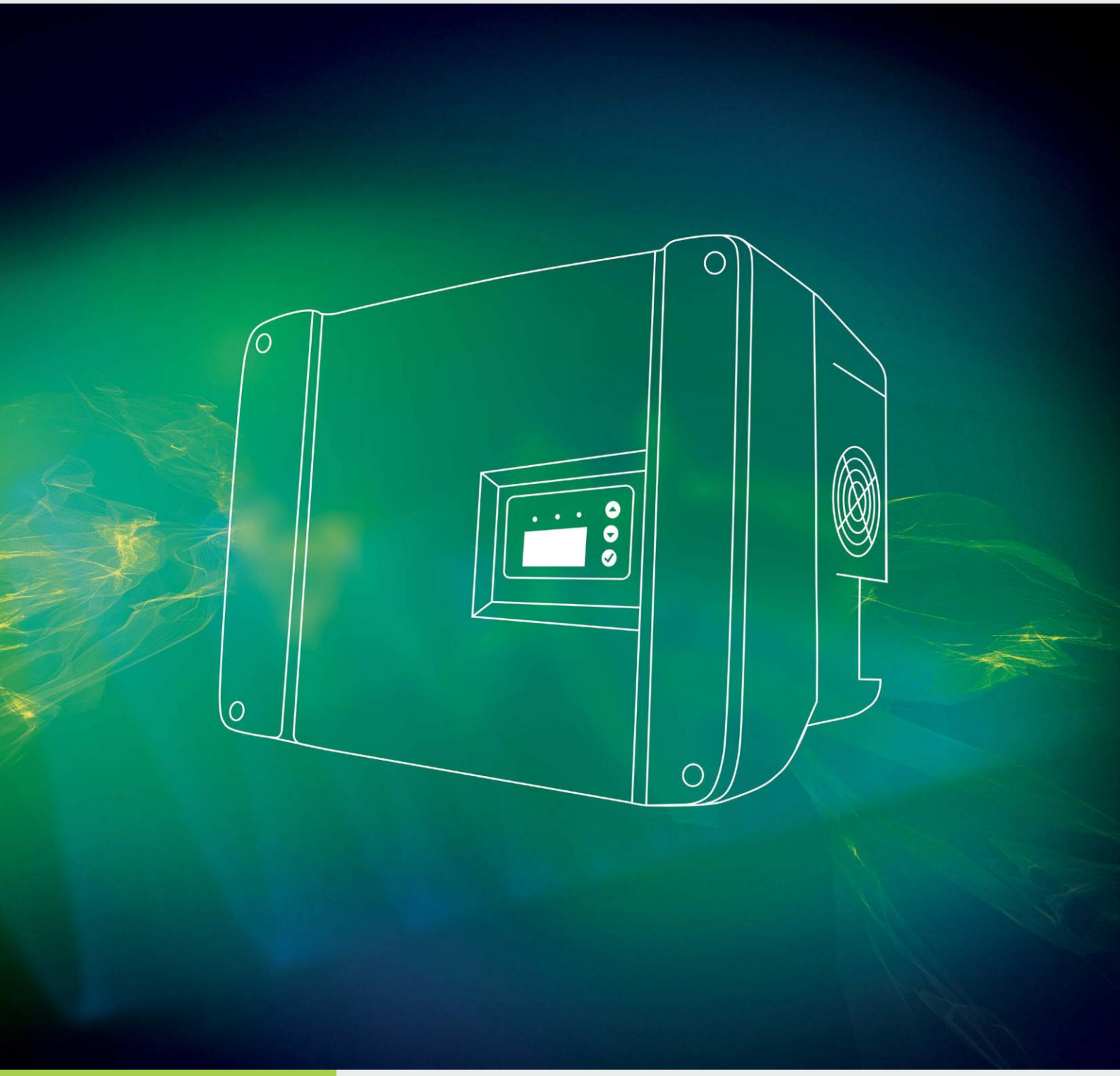
SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Intelligent verbinden.

Betriebsanleitung

PIKO BA-Wechselrichter mit Energiemanagementsystem

Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100
Fax +49 (0)761 477 44 - 111
www.kostal-solar-electric.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen, können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die KOSTAL Solar Electric GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit. Bei der Zusammenstellung von Abbildungen und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

Die KOSTAL Solar Electric GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2013 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben der KOSTAL Solar Electric GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mit irgendeinem Medium übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Software-Version ab FW: 02.00
User Interface (UI) ab: 05.30

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.2 EU-Konformitätserklärung 9
1.3 Über diese Anleitung 10
1.4 Hinweise in dieser Anleitung 12
1.5 Verwendete Symbole 16
1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter 17

2. Geräte- und Systembeschreibung 18
2.1 Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter 19
2.2 Die Komponenten des Speicherwechselrichters 20

3. Installation 29
3.1 Transport und Lagerung 30
3.2 Lieferumfang 31
3.3 Montage 32
3.4 Elektrischer Anschluss 35
3.5 Anschluss Batterie 39
3.6 Anschluss Solarmodul 40
3.7 Anschluss Kommunikationskomponenten 44
3.8 Erstinbetriebnahme 48
3.9 System mit mehreren Wechselrichtern betreiben 51

4. Betrieb und Bedienung 53
4.1 Wechselrichter einschalten 54
4.2 Wechselrichter ausschalten 55
4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten 56
4.4 Bedienfeld 57
4.5 Betriebszustand (Display) 60
4.6 Betriebszustand (LEDs) 62
4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters 64
4.8 Das Servicemenü 69
4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter 71
4.10 Störungen 72

5. Webserver 78
5.1 Der Webserver 79
5.2 Den Webserver nutzen 80
5.3 Der Inhalt des Webservers 83

6. Anlagenüberwachung 89
6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen ... 90
6.2 Die Logdaten ... 93
6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen ... 97

7. Wirkleistungssteuerung 100
7.1 Warum Wirkleistungssteuerung? ... 101
7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung ... 102
7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger ... 103
7.4 Rundsteuerempfänger installieren ... 104

8. Eigenverbrauch 107
8.1 Eigenverbrauch Überblick ... 108
8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch ... 109
8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten ... 110

9. Wartung 116
9.1 Wartung und Instandhaltung ... 117
9.2 Lüfterreinigung ... 118

10. Technische Daten 119
10.1 Technische Daten ... 120
10.2 Blockschaltbild ... 124

11. Zubehör 125
11.1 PIKO BA Backup Unit ... 126
11.2 Weiteres Zubehör ... 127

12. Anhang 129
12.1 Typenschild ... 130
12.2 Garantie und Service ... 131
12.3 Übergabe an den Betreiber ... 132
12.4 Demontage und Entsorgung ... 133

Index 134

1. Allgemeine Informationen

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

1.2 EU-Konformitätserklärung 9

1.3 Über diese Anleitung 10

1.4 Hinweise in dieser Anleitung 12

1.5 Verwendete Symbole 16

1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter 17

Danke, dass Sie sich für einen PIKO-Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH entschieden haben! Wir wünschen Ihnen allzeit gute Energieerträge mit dem PIKO-Wechselrichter und Ihrer Photovoltaikanlage.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere Service-Hotline an: +49 (0)761 477 44 - 222.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PIKO BA-Wechselrichter wandelt Gleichstrom in Wechselstrom um. Dieser kann wie folgt genutzt werden:

- Für den Eigenverbrauch
- Für die Zwischenspeicherung in einem Batteriesystem KOSTAL PIKO BA-System
- Für die Einspeisung in das öffentliche Netz

Der PIKO BA-Wechselrichter ist mit einem Energiemanagementsystem ausgestattet. Dieses System regelt nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Nutzung des erzeugten Stroms.

Der Wechselrichter darf nur mit Batteriesystemen zusammen verwendet werden, die vom Wechselrichterhersteller für diesen Typ von Wechselrichter freigegeben wurden.

Das Gerät darf nur in netzgekoppelten Photovoltaikanlagen innerhalb des vorgesehenen Leistungsbereiches und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Das Gerät ist nicht für den mobilen Einsatz bestimmt.

Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen. Außerdem können Schäden am Gerät und an anderen Sachwerten entstehen. Der Wechselrichter darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Änderungen am Wechselrichter sind verboten. Der Wechselrichter darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicheren Zustand verwendet werden. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers.

Nur eine sachkundige Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen. Der Wechselrichter muss von einer geschulten Elektrofachkraft (nach DIN VDE 1000-10 oder BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift) installiert werden, die für die Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften verantwortlich ist.

Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden. Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter. Der Installateur muss die Vorschriften des EVU beachten.

WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, Wartung und Instandhaltung der Wechselrichter darf nur von einer ausgebildeten und qualifizierten Elektrofachkraft erfolgen.

Die Elektrofachkraft ist dafür verantwortlich, dass die geltenden Normen und Vorschriften eingehalten und umgesetzt werden. Arbeiten, die sich auf das Stromversorgungsnetz des Energieversorgungsunternehmens (EVU) am Standort der Solarenergieeinspeisung auswirken können, dürfen nur durch vom EVU zugelassene Fachkräfte ausgeführt werden.

Hierzu gehört auch die Veränderung der werkseitig voreingestellten Parameter.

1.2 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Die Firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

erklärt hiermit, dass der Wechselrichter **PIKO BA** auf den sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt.

Richtlinie 2004/108/EC Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinie 2006/95/EC Elektrische Betriebsmittel für Niederspannung – Niederspannungsrichtlinie
Anbringung der CE-Kennzeichnung gemäß Anhang III, Abschnitt B: 2013

EN 61000-3-2:2006/A1:2009/A2:2009 (Oberschwingungsströme)

EN 61000-3-3:2008 (Flicker)

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 (Störfestigkeit Industriebereich)

EN 61000-6-3:2007/A1:2011 (Störaussendung Wohnbereich)

EN 62109-1: 2010
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 1)

EN 62109-2: 2011
(Sicherheit von Leistungsumrichtern zur Anwendung in photovoltaischen Energiesystemen – Teil 2)

Diese Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2013-07-01

Werner Palm
(Geschäftsführer)

Dr. Armin von Preetzmann
(Bereichsleiter Entwicklung)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten!

1.3 Über diese Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Wechselrichters. Beachten Sie insbesondere die Hinweise zum sicheren Gebrauch. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet die KOSTAL Solar Electric GmbH nicht.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für die PIKO BA-Wechselrichter der Firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie sie bei Wechsel des Betreibers an den Nachfolger weiter.

Der Installateur und der Betreiber müssen stets Zugang zu dieser Anleitung haben. Der Installateur muss mit dieser Anleitung vertraut sein und die Anweisungen befolgen.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung zu Ihrem Produkt, finden Sie auf unser Hompage im Downloadbereich.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich an die ausgebildete und qualifizierte Elektrofachkraft, die den Wechselrichter installiert, wartet und instand hält.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Wechselrichter unterscheiden sich in bestimmten technischen Einzelheiten. Informationen und Handlungsanweisungen, die nur für bestimmte Gerätetypen gelten, sind entsprechend gekennzeichnet.

Informationen, die Ihre Sicherheit oder die des Gerätes betreffen, sind besonders hervorgehoben.

TIPP

Beim Ausdruck dieser Betriebsanleitung zwei Seiten auf ein Blatt Papier drucken.

Das spart Papier und das Dokument bleibt gut lesbar.

Navigation durch das Dokument

Um die Navigation durch dieses Dokument zu ermöglichen, sind die Inhaltsverzeichnisse bedienbar: Vom Verzeichnis am Beginn eines jeweiligen Kapitels gelangt man mit einen Klick in das angegebene Unterkapitel.

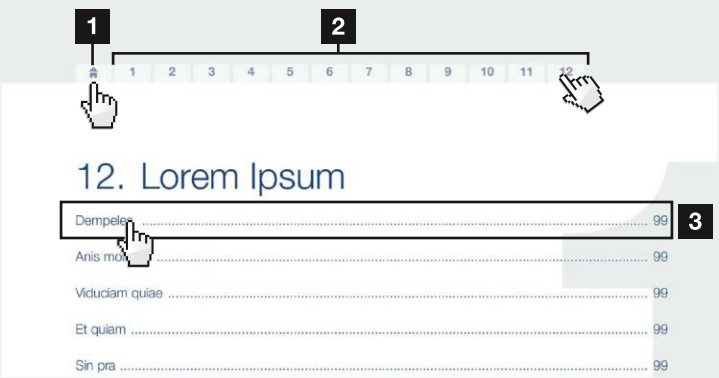


Abb. 1: Navigation durch das Dokument

1 Inhaltsverzeichnisse

Innerhalb des anweisenden Textes können Sie über die Querverweise zu den referenzierten Stellen im Dokument navigieren.

Kap. 1

Abb. 1, Pos. 2

Abb. 2: Beispiele für Querverweise

1.4 Hinweise in dieser Anleitung

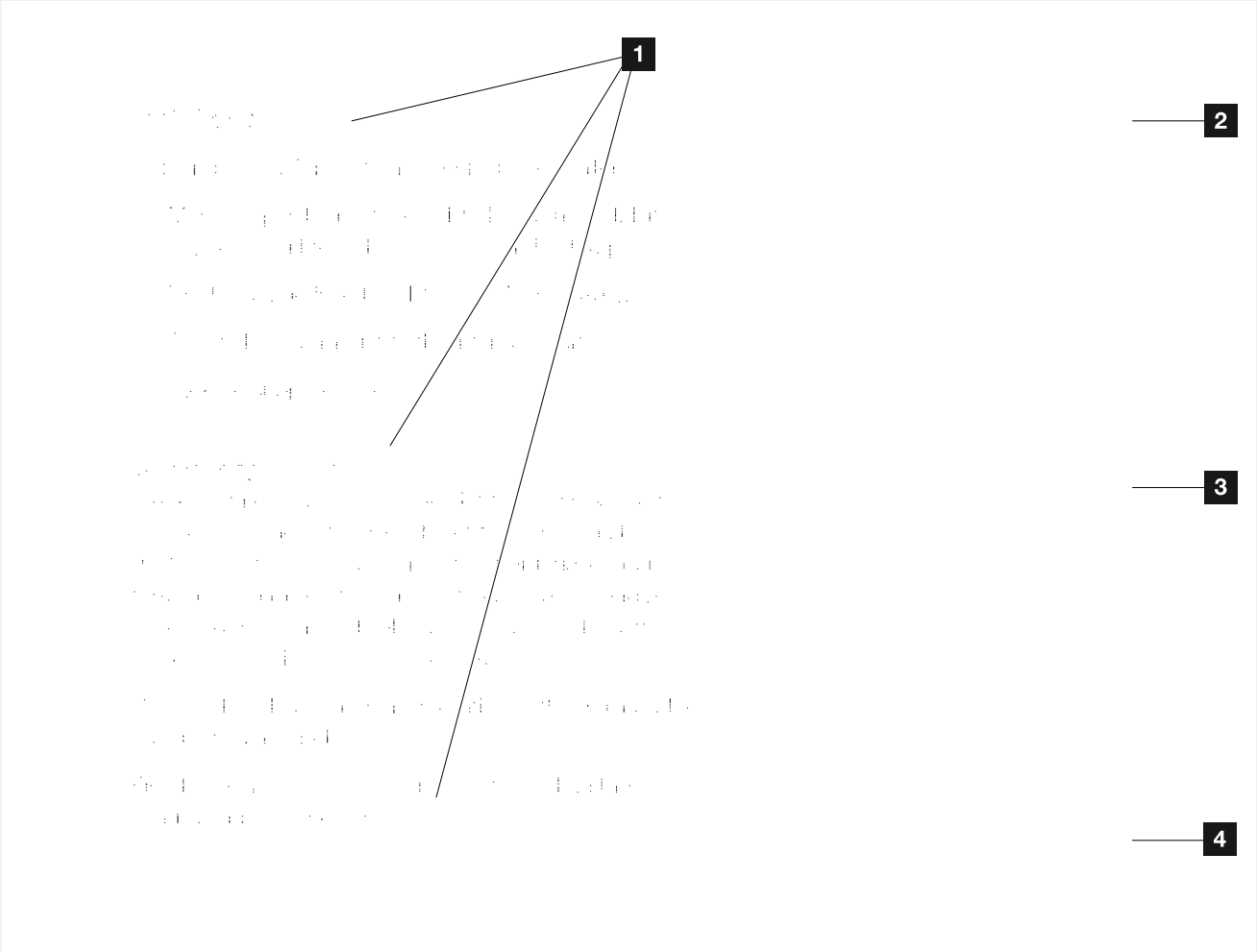


Abb. 3: Sicherheitshinweise in dieser Anleitung

1. Hinweis-Icon innerhalb des anweisenden Textes
2. Warnhinweis
3. Informationshinweis
4. Weitere Hinweise

In den anweisenden Text sind Hinweise eingefügt. In dieser Anleitung wird zwischen Warn- und Informationshinweisen unterschieden. Alle Hinweise sind an der Textzeile durch ein Icon kenntlich gemacht.

Warnhinweise

Die Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

Abb. 4: Aufbau der Warnhinweise

1. Warnsymbol
2. Signalwort
3. Art der Gefahr
4. Abhilfe

Warnsymbole

Gefahr

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

Gefahr durch elektromagnetische Felder

Gefahr durch Verbrennungen

Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR
Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG
Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT
Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge hat.

Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Wechselrichters. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.

WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Instandhaltung der Wechselrichter darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

Abb. 5: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Wichtige Information

Sachschaden möglich

Weitere Hinweise

Sie enthalten zusätzliche Infomationen oder Tipps.

INFO

Dies ist eine zusätzliche Information.

Abb. 6: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der weiteren Hinweise

Information oder Tipp

Vergrößerte Darstellung

1.5 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
1., 2., 3. ...	Aufeinander folgende Schritte einer Handlungsanweisung
→	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
	Querverweis auf andere Stellen im Dokument oder auf andere Dokumente
■	Auflistung

Tab. 1: Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel

1.6 Kennzeichnungen am Wechselrichter

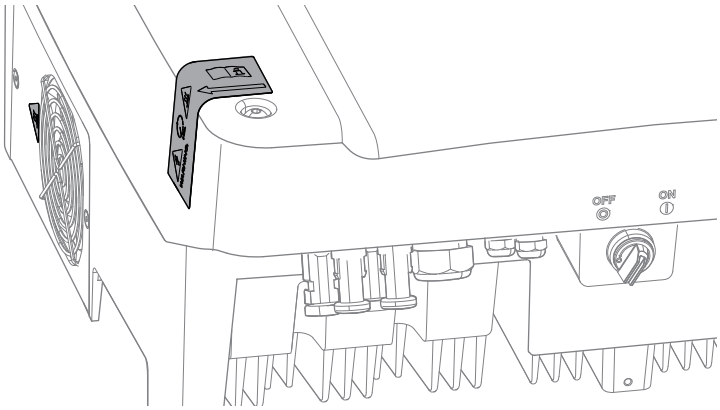


Abb. 7: Kennzeichnungen am Wechselrichter – Abbildungsbeispiel

Am Gehäuse des Wechselrichters sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

Symbol	Erklärung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten fünf Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).
	Gefahr durch Verbrennungen
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen

2. Geräte- und Systembeschreibung

2.1 Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter 19

2.2 Die Komponenten des Speicherwechselrichters 20

2.1 Die Photovoltaikanlage mit Speicherwechselrichter

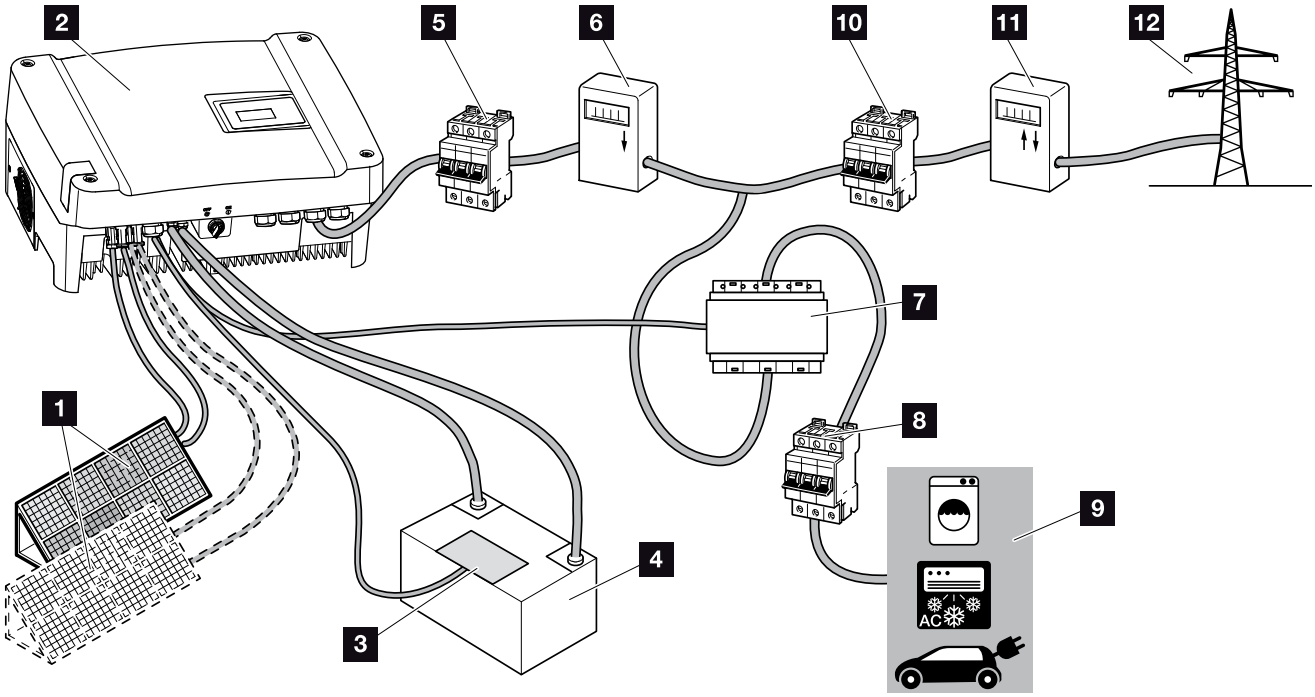


Abb. 8: Photovoltaik-Anlage mit Speicherwechselrichter und Batteriesystem

1 PV-Generator
2 Wechselrichter
3 Batteriemanagementsystem (BMS)
4 Batteriesystem
5 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
6 PV-Ertragszähler (optional)
7 PIKO BA Sensor
8 Leitungsschutzschalter Verbraucher
9 Stromverbraucher
10 Hauptsicherung Haus
11 Einspeisebezugszähler
12 Öffentliches Netz

2.2 Die Komponenten des Speicherwechselrichters

Der Wechselrichter von außen

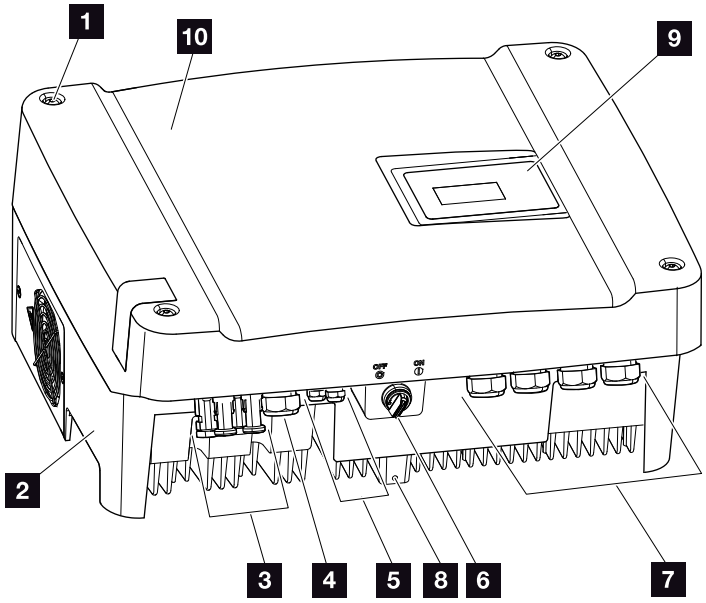


Abb. 9: PIKO-Wechselrichter (Außenansicht)

1. Deckelschrauben
2. Gehäuse
3. DC-Anschlüsse (PV-Generator)
4. Kabeleinführung für Steuer- und Sensorleitungen
5. Kabeleinführungen für Batterie Plus-/Minusleitung
6. DC-Schalter
7. Kabeleinführungen für AC-Leitungen und Kommunikationskabel
8. Montagesicherung
9. Bedienfeld
10. Deckel

DC-Schalter am Wechselrichter

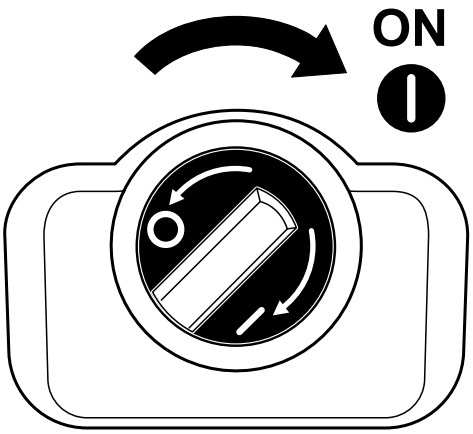


Abb. 10: DC-Schalter ON

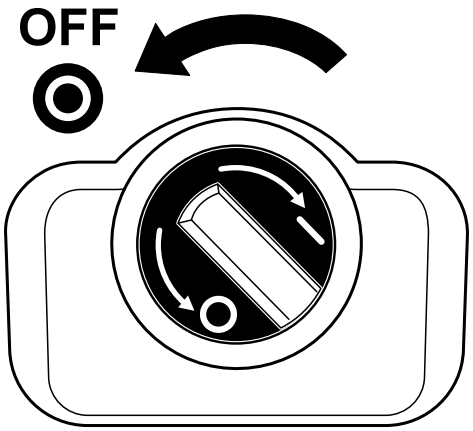


Abb. 11: DC-Schalter OFF

Der Wechselrichter von innen

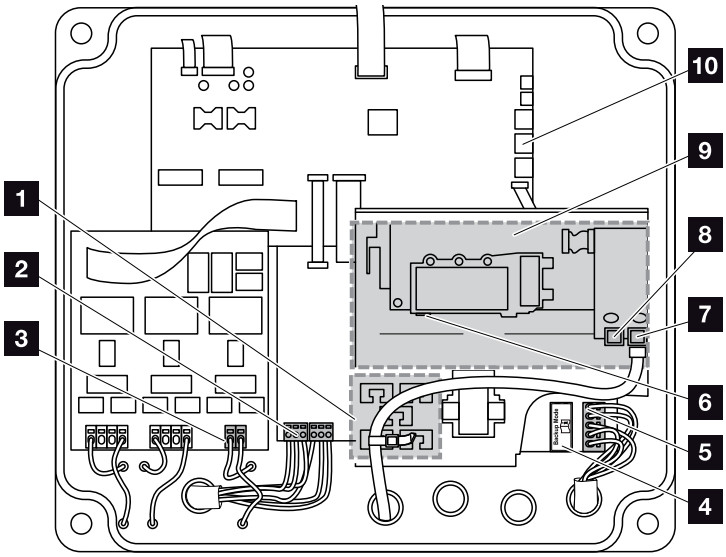


Abb. 12: PIKO-Wechselrichter (Innenansicht)

1. Kabelauflage mit Befestigungöffnungen
2. Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor
3. Anschlussklemme Batteriesystem
4. Backup-Anschlussklemme
5. AC-Anschlussklemme
6. 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
7. CAN-Bus-Anschluss für BMS (RJ45)
8. Nicht verwendet (RJ11)
9. Kommunikationsboard
10. Anschlussklemme PIKO BA Backup Unit Steuerung

Das Kommunikationsboard

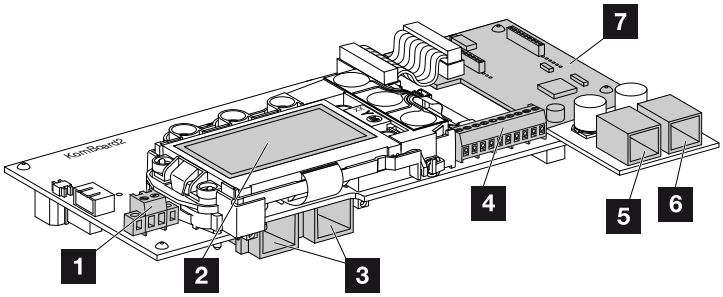


Abb. 13: Komponenten des Kommunikationsboards

1. Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
2. Display
3. 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
4. Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
5. Nicht verwendet (RJ11)
6. CAN-Bus-Anschluss für BMS (RJ45)
7. Steckplatz Zusatzmodul

Das Kommunikationsboard ist die Kommunikations-zentrale des Wechselrichters. Auf dem Kommunikations-board befinden sich die Anschlüsse für die Kommunikation, das Display und die Bedientasten.

Je nach Typ der angeschlossener Batterie, können unterschiedliche Zusatzmodule verbaut sein.

Das Bedienfeld

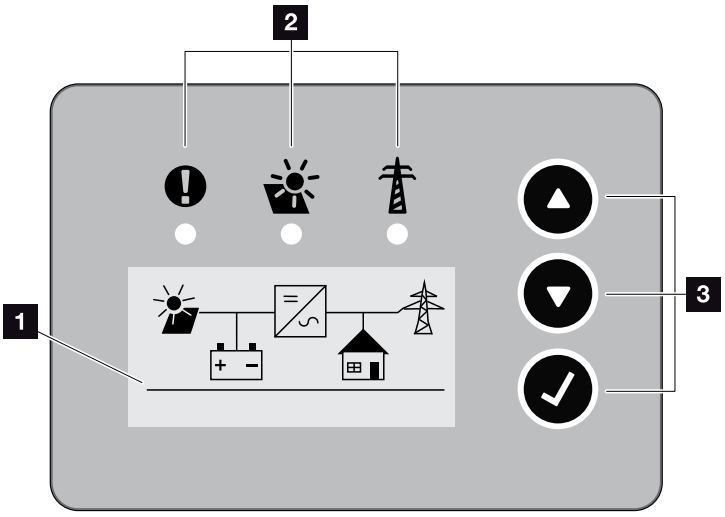


Abb. 14: Bedienfeld

1 Display
2 LEDs für die Anzeige der Betriebszustände
3 Bedientasten

Über das Bedienfeld lassen sich Einstellungen vornehmen und Daten abfragen. Ereignismeldungen

werden auf dem Display angezeigt.

Das Hauptmenü

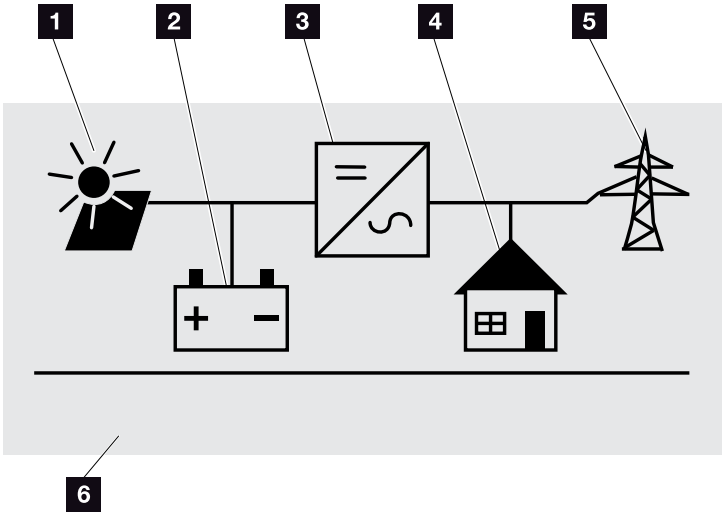


Abb. 15: Hauptmenü

1. Menü „DC“
2. Menü „Batterie“
3. Menü „Einstellungen“
4. Menü „Eigenverbrauch“
5. Menü „AC“
6. Anzeige Betriebszustand

Der Webserver

Der Webserver ist eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Konfiguration der Wechselrichter. Er besteht aus folgenden fünf HTML-Seiten:
Kap. 5.1

Webserverseiten	Funktion
Hauptseite	Anzeige der Ertragsdaten
Historie	Auflistung der Sensordaten, des Hausverbrauchs und der Ertragsdaten
Infoseite	Statusanzeige der analogen Eingänge, Modem und der letzten Verbindung zum Solarportal
Batterie	Anzeige der aktuellen Batteriedaten und des Hausverbrauchs
Einstellungen	Konfiguration des Wechselrichters

Tab. 2: Übersicht der Webserverseiten

Der Datenlogger

Im PIKO BA-Wechselrichter ist ein Datenlogger integriert. Der Datenlogger ist ein Datenspeicher für die Ertrags- und Leistungsdaten des Wechselrichters und des Speichersystems. Die Speicherung der Ertragsdaten (Speicherintervall) kann alle 5, 15 oder 60 Minuten erfolgen. Der Datenlogger ist ab Werk auf ein Speicherintervall von 15 Minuten eingestellt. Das Speicherintervall kann auf der Webserverseite „Einstellungen“ geändert werden.

Speicherintervall	Speicherzeit
5 Minuten	max. 130 Tage
15 Minuten	max. 400 Tage
60 Minuten	max. 1500 Tage

Tab. 3: Speicherintervalle Datenlogger

INFO

Bei der Auswahl des Speicherintervalls auf die Speicherzeit achten!

Wenn der interne Speicher voll ist, werden jeweils die ältesten Daten überschrieben. Für die langfristige Sicherung müssen die Daten mit einem PC gesichert oder an ein Solarportal gesendet werden.

Kommunikation Wechselrichter Batterie

Der PIKO BA-Wechselrichter kann mit einer Batterie als Energiespeicher betrieben werden. Der Wechselrichter verfügt über ein Energiemanagementsystem (EMS).

Über dieses Energiemanagementsystem (EMS) kommuniziert der Wechselrichter mit dem Batteriemanagementsystem (BMS) der Batterie. Das EMS und das BMS übernehmen die Regelung des Ladevorgangs, die Überwachung des Ladestroms und die Überwachung der Batterietemperatur.

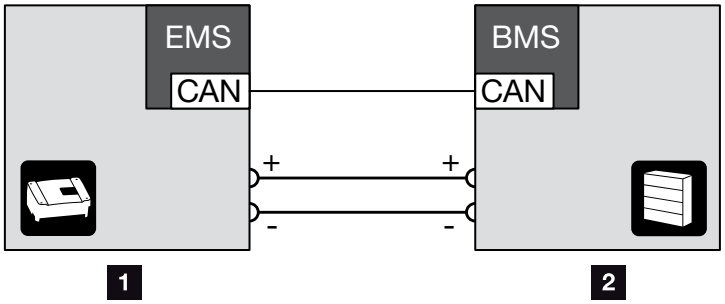


Abb. 16: Kommunikation zwischen Wechselrichter und Batterie

1 PIKO BA-Wechselrichter
2 Batterie

Diese intelligente Verbindung zwischen Wechselrichter und Batterie gewährleistet die optimale Nutzung der erzeugenden PV-Energie und eine lange Lebensdauer der Batterie.

INFO

Das System kann durch Verändern von Systemparametern noch zusätzlich angepasst werden.

Diese Einstellungen dürfen nur von geschulten Installateuren durchgeführt werden.

3. Installation

3.1 Transport und Lagerung 30

3.2 Lieferumfang 31

3.3 Montage 32

3.4 Elektrischer Anschluss 35

3.5 Anschluss Batterie 39

3.6 Anschluss Solarmodul 40

3.7 Anschluss Kommunikationskomponenten 44

3.8 Erstinbetriebnahme 48

3.9 System mit mehreren Wechselrichtern betreiben 51

3.1 Transport und Lagerung

Der Wechselrichter wurde vor Auslieferung auf Funktion geprüft und sorgfältig verpackt. Prüfen Sie die Lieferung nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden.

Reklamationen und Schadensersatzansprüche sind direkt an das jeweilige Frachtunternehmen zu richten.

Alle Komponenten des Wechselrichters müssen bei längerer Lagerung vor der Montage in der Originalverpackung trocken und staubfrei aufbewahrt werden.

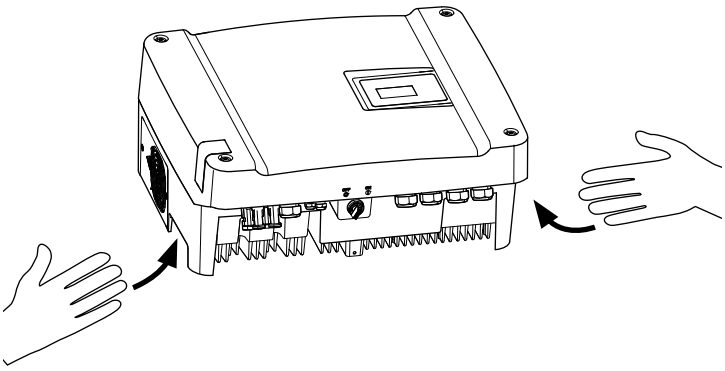


Abb. 17: Griffmulden Wechselrichter

Zum besseren Transport des Wechselrichters sind links und rechts Griffmulden integriert.

SCHADEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr bei Abstellen des Wechselrichters auf der Unterseite. Wechselrichter nach dem Auspacken immer auf der Rückseite (Kühlkörper) abstellen.

3.2 Lieferumfang

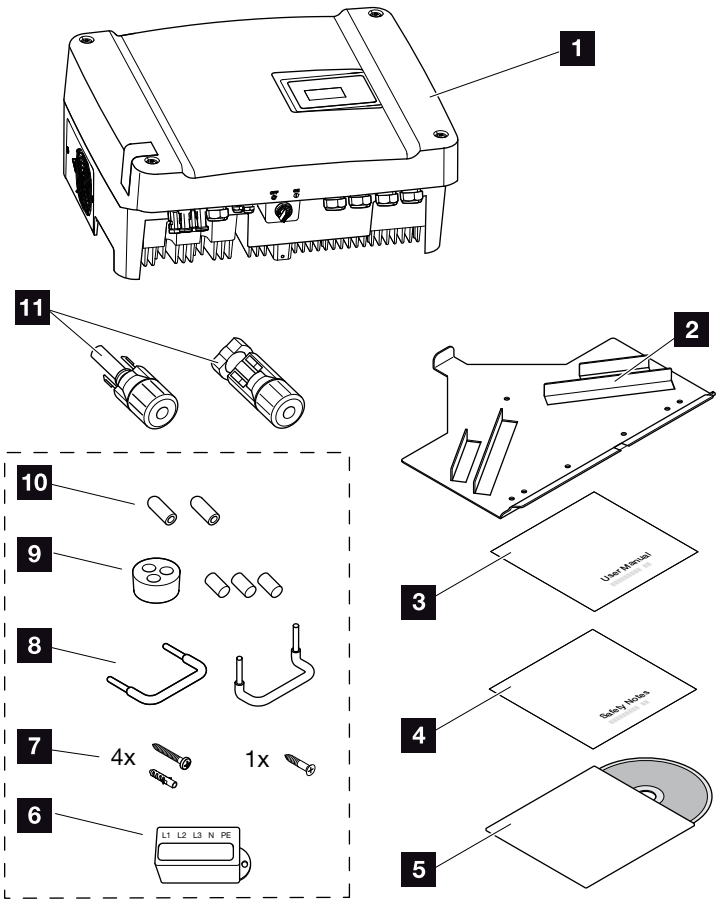


Abb. 18: Lieferumfang

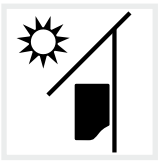
Die Verpackung enthält:

1. 1 x Wechselrichter
2. 1 x Wandhalterung (nicht bei Austauschgeräten)
3. 1 x Short Manual
4. 1 x Safety Notes
5. 1 x CD mit Betriebsanleitung
6. 1 x Versiegelungskappe (5-polig) zum Verplomben der AC-Anschlussklemme
7. Montagezubehör: 4 x Schrauben DIN571 A2 6×45, 4 x Dübel mit Durchmesser 8 mm und Länge 40 mm, 1 x Schneidschraube DIN7516 FormA verzinkt M4×10
8. 2 x Drahtbrücken zur Parallelschaltung
9. Dichtstopfen für die Verschraubung des Netzwerkkabels
10. 2 x Isolierkappen
11. 2 x Gegenstücke für Steckverbinder (je DC-Eingang: 1× Stecker und 1× Buchse)

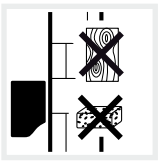
3.3 Montage

Montageort wählen

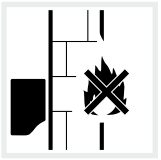
Wechselrichter vor Regen- und Spritzwasser schützen.



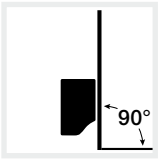
Wechselrichter vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.



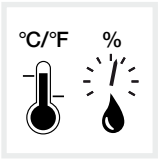
Wechselrichter auf stabiler Montagefläche montieren, die das Gewicht sicher tragen kann. Gipskartonwände und Holzverschalungen sind nicht zulässig.



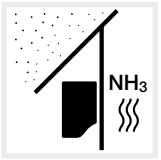
Wechselrichter auf nicht entflammbarer Montagefläche montieren.



Wechselrichter auf senkrechter Montagefläche montieren.



Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen. Die Luftfeuchtigkeit muss zwischen 4 % und 100 % (kondensierend) liegen.



Wechselrichter vor Staub, Verschmutzung und Ammoniakgasen schützen. Räume und Bereiche mit Tierhaltung sind als Montageort nicht zulässig.

WICHTIGE INFORMATION

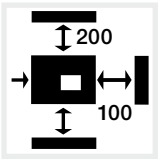
Beachten Sie diese Anweisung bei der Auswahl des Montageorts. Bei Nichtbeachtung können die Garantieansprüche eingeschränkt werden oder ganz verfallen.

WARNUNG

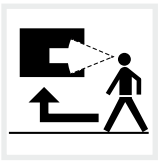
BRANDGEFAHR DURCH HEISSE TEILE IM WECHSELRICHTER!

Einzelne Bauteile können im Betrieb über 80 °C heiß werden. Den Montageort entsprechend den Angaben in dieser Anleitung auswählen. Lüftungsöffnungen immer frei halten.

Wechselrichter unzugänglich für Kinder montieren.

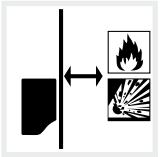


Mindestabstände zu weiteren Wechselrichtern und benötigten Freiraum einhalten.



Wechselrichter muss gut zugänglich und Display gut sichtbar sein.

Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche verursachen. Wechselrichter so montieren, dass Menschen durch die Betriebsgeräusche nicht gestört werden können.



Ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien und explosionsgefährdeten Bereichen in der Umgebung sicherstellen.

Wandmontage

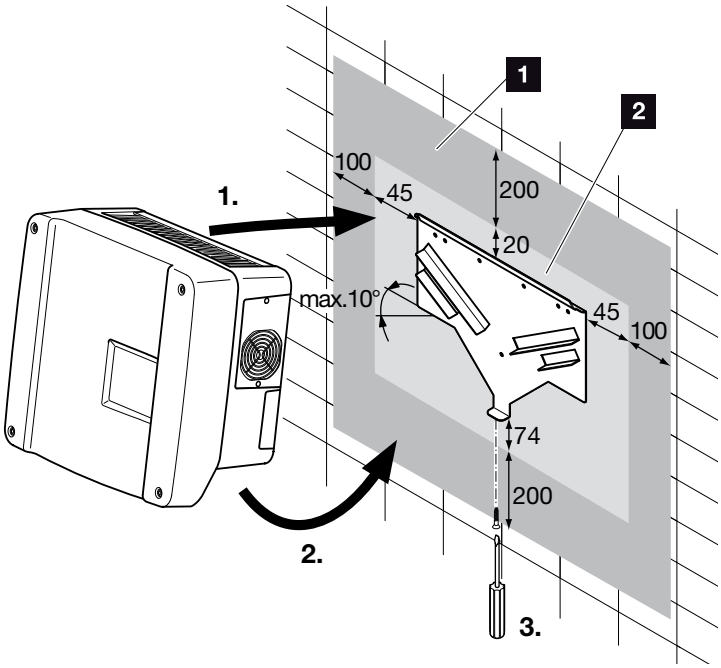


Abb. 19: Wandmontage mittels Wandhalterung

1 Freiraum
2 Außenmaße des Wechselrichters

WICHTIGE INFORMATION

Den Freiraum um den Wechselrichter unbedingt einhalten, damit die Kühlung des Wechselrichters gegeben ist.

3.4 Elektrischer Anschluss

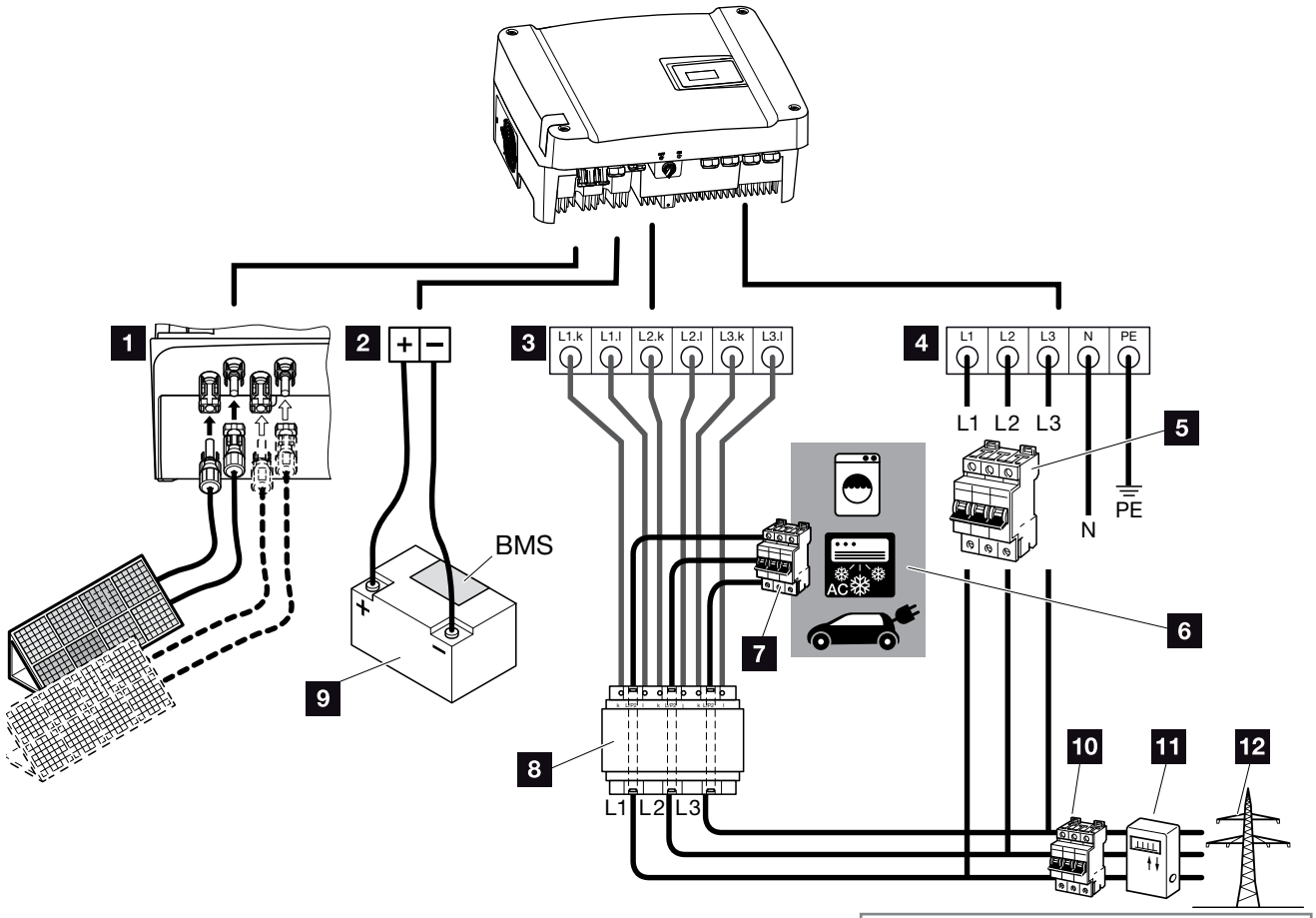


Abb. 20: Übersicht elektrische Anschlüsse

Anschlüsse Wechselrichter

1. DC-Anschlüsse
2. Anschlussklemme Batteriesystem
3. Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor
4. AC-Anschlussklemme

Externe Anschlüsse

5. Leitungsschutzschalter Wechselrichter
6. Stromverbraucher
7. Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
8. PIKO BA Sensor
9. Batteriesystem mit Batteriemanagementsystem (BMS)
10. Hauptsicherung Haus
11. Einspeisebezugszähler
12. Öffentliches Netz

WICHTIGE INFORMATION

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im äußeren Schutzerdungsleiter verursachen. Werden Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) oder Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCM) verwendet, sind auf der AC-Seite nur RCD oder RCM des Typs B zulässig. Für Ausnahmen siehe Herstellererklärung auf unserer Website.

WICHTIGE INFORMATION

Es ist darauf zu achten, dass die Belegung der Phasen an der AC-Anschlussklemme (L1, L2, L3) und dem PIKO BA Sensor einheitlich sind. Ansonsten können Fehlmessungen auftreten.

Netzzuleitung anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3

2. Netzzuleitung vom Stromverteiler zum Wechselrichter fachgerecht verlegen.

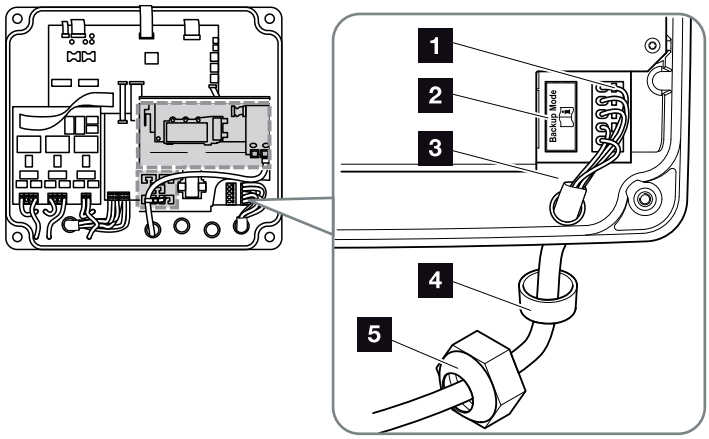


Abb. 21: Netzzuleitung am Wechselrichter anschließen

1. AC-Anschlussklemme
2. Backup-Anschlussklemme
3. Netzzuleitung
4. Dichtring
5. Überwurfmutter

3. Netzzuleitung in den Wechselrichter einführen und mit Dichtring und Überwurfmutter abdichten.

4. Die Adern der Netzzuleitung entsprechend der Beschriftung an der AC-Anschlussklemme anschließen. **Abb. 21, Pos. 1**

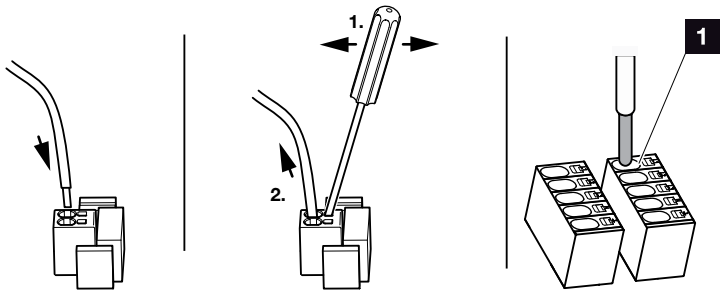


Abb. 22: Federzug-Klemmleiste

✓ Der AC-Anschluss ist angeschlossen.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Die Backup-Anschlussklemme darf nur in Kombination mit der PIKO BA Backup Unit verwendet werden.

INFO

Für die Dimensionierung des AC-Leitungsschutzschalters siehe Kapitel „Technische Daten“.

WICHTIGE INFORMATION

Es dürfen keine vorhanden Leitungen und deren Leitungswege im Wechselrichter verändert werden. Dieses würde zu Fehlfunktionen im Wechselrichter führen.

Zum Anschluss der AC- und DC-Leitungen verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten. Hierbei sind die Adern in die große Öffnung (Pos.1) der Anschlussklemme einzuführen. Die Abisolierlänge beträgt 15 mm.

Montage und Anschluss PIKO BA Sensor

Die Montage des Sensors erfolgt auf einer Hutschiene im Zählerschrank oder Hauptverteiler. Er kann in zwei verschiedenen Positionen für die Stromerfassung angeschlossen werden:

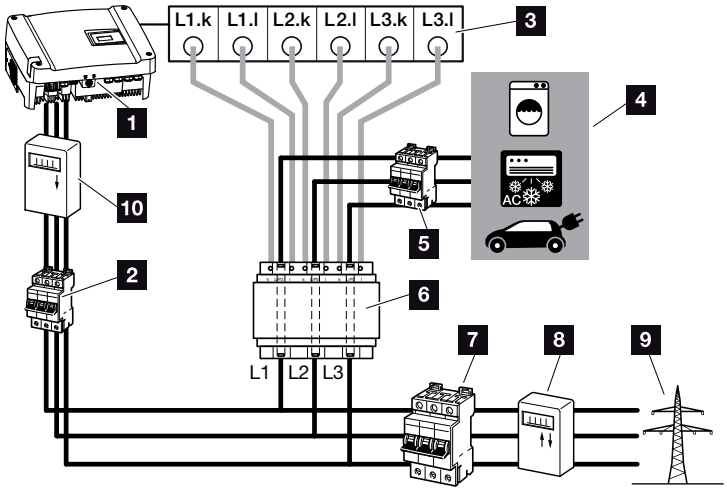


Abb. 23: **Modus 1** Erfassung Hausverbrauchsdaten

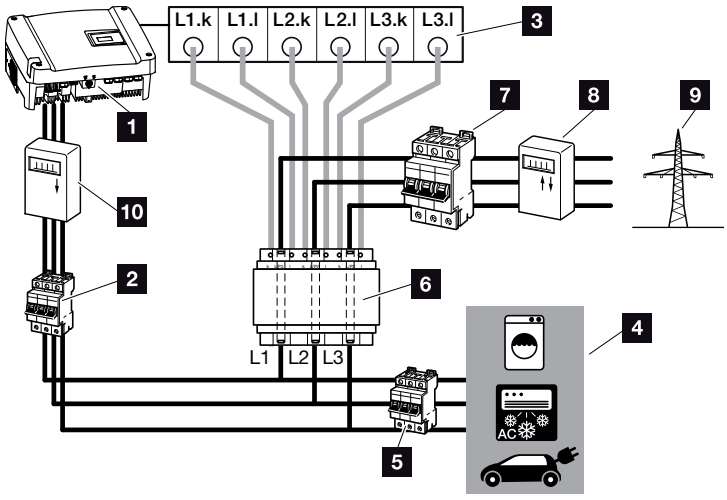


Abb. 24: **Modus 2** Erfassung Netzeinspeisung

1. PIKO BA-Wechselrichter
2. Leitungsschutzschalter PIKO BA-Wechselrichter
3. Anschlussklemme Sensorleitungen PIKO BA Sensor (befindet sich im Wechselrichter auf dem Mainboard)
4. Stromverbraucher
5. Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
6. PIKO BA Sensor
7. Hauptsicherung Haus
8. Einspeisebezugszähler
9. Öffentliches Netz
10. PV-Zähler (ab PV-Anlagen >10 kWp Gesamtleistung)

WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz des Stromsensors ist ab der Firmware-Version 01.00 im Modus 1 möglich.

Der Modus 2 ist ab der Hardware-Version 040101 möglich.

Die unterschiedlichen Modi der Stromsensorposition werden über das Menü im Wechselrichter eingestellt. Die Auswahl der möglichen Stromsensorposition ist dabei abhängig von der HW-/ FW-/ UI-Version des Wechselrichters.

Überprüfen Sie vor der Installation des PIKO BA Sensors anhand der HW-/ FW-Version auf dem Typenschild oder im Wechselrichter Menü > Stromsensorposition, welche Positionen mit Ihrem Wechselrichter möglich sind.

Der PIKO BA Sensor kann nur in Einzelanlagen betrieben werden, ein Verbundbetrieb mit mehreren PIKO BAs und nur einem PIKO BA Sensor ist nicht möglich.

INFO

Im Modus 1 Hausverbrauch, misst der Sensor den Stromverbrauch aller Verbraucher im Haus und berechnet den Strom der in das öffentliche Netz eingespeist wird.

INFO

Im Modus 2 Netzeinspeisung, misst der Sensor den Strom der in das öffentliche Netz eingespeist wird und berechnet den Stromverbrauch aller Verbraucher und des Wechselrichters im Haus.

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Den PIKO BA Sensor auf die Hutschiene eines Schaltschranks oder Stromverteilers montieren. Es darf nur der mitgelieferte Stromsensor zum Wechselrichter verwendet werden.
3. Die Kabel fachgerecht je nach Modi vom Wechselrichter bis in den Schaltschrank verlegen.
   Abb. 23 , Abb. 24
4. Die drei Phasen, die von der Hauptsicherung Haus zum Stromverbraucher gehen, durch den PIKO BA Sensor führen. **Abb. 20**
5. Das 6-adrige Kabel vom Wechselrichter laut Anschlussplan anschließen.
   Das 6-adrige Steuerungskabel vom Wechselrichter zum PIKO BA Sensor muss einen Drahtquerschnitt von 0,75 mm² bis 2,5 mm² und darf eine maximale Länge von 20 m haben. Die Abisolierlänge beträgt 8-9 mm.

✓ Der PIKO BA Sensor ist angeschlossen.

Der Stromsensensor wird bei der Erstinstallation des Wechselrichters aktiviert.

Dazu den entsprechenden Modus auswählen.

Modus 0: kein Stromsensor verbaut

Modus 1: Stromsensorposition für Messung Hausverbrauch (Standard)

Modus 2: Spromsensorposition für Messung Netzeinspeisung

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

INFO

Montage des Sensors im Zählerschrank oder Hauptverteiler

WICHTIGE INFORMATION

Beim Durchführen der drei Phasen durch den PIKO BA Sensor sind folgende Punkte unbedingt zu beachten, da es ansonsten zu Fehlmessungen kommen kann:

- **Die Phasenreihenfolge (L1, L2, L3)**
- **Die Leitung vom Stromverbraucher muss von oben, neben den Klemmen für die Steuerungsleitung, in den PIKO BA Sensor geführt werden.**

WICHTIGE INFORMATION

Die Position (Modus) des PIKO BA Sensors wird bei der Erstinstallation über den Installationsassistenten abgefragt oder kann über den Menüpunkt „Stromsensor Position“ eingestellt werden.

3.5 Anschluss Batterie

Batterie anschließen

1. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Prüfen, ob Batterie ausgeschaltet ist (z.B. das am Batteriemanagementsystem keine LED leuchtet) und sicherstellen, dass die DC-Leitungen spannungsfrei sind.

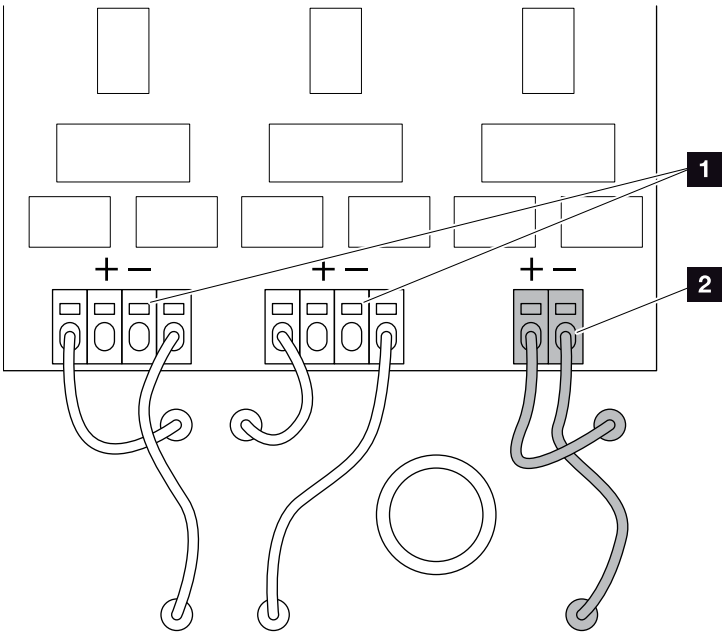


Abb. 25: DC-Leitungen Batterie anschließen

1 DC-Anschlüsse PV-Generator
2 DC-Anschlüsse Batterie

3. Die DC-Leitungen der Batterie an die Anschlussklemme des Wechselrichters anschließen. An die Plusklemme links das rot markierte Kabel anschließen. An die Minusklemme rechts das blau markierte Kabel anschließen. Die Abisolierlänge beträgt 15 mm.
4. Den Deckel montieren und festschrauben (max. 5 Nm).

✓ Die Batterie ist angeschlossen.

WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Schalten Sie die Batterie über den Batterieschalter spannungsfrei. Solange die Batterie nicht spannungsfrei geschaltet wurde, stehen die DC-Leitungen der Batterie unter Spannung. Nicht in das Gerät greifen! Batterie über Batterieschalter ausschalten.

WICHTIGE INFORMATION

Die Drähte des Batterieanschlusses müssen einen Querschnit von 4 mm² bis 6 mm² haben. Auf die Litzen müssen Aderendhülsen montiert werden. Das Kabel muss doppelt isoliert sein.

WICHTIGE INFORMATION

Den Anschluss der DC-Leitung in der Batterie, finden Sie in der Montageanleitung des Batterieherstellers.

3.6 Anschluss Solarmodul

Solarmodul Anschlüsse

Bitte beachten Sie **vor** dem Anschluss der DC-Stecker an den Wechselrichter:

- Überprüfen der richtigen Planung und Verschaltung der Module und anschließende Messung der DC-Leerlaufspannung auf Plausibilität.
- Für eine optimale Auslegung der Solarmodule und möglichst hohe Erträge, sollte die Anlage im Spannungsbereich zwischen Min. und Max. MPP ausgelegt sein. Als Plannungstool sollte hier PIKO Plan verwendet werden.
- Bei einer erhöhten Auslegung der Solarmodule ist darauf zu achten, dass der Arbeitspunkt weiterhin im MPP-Spannungsbereich des Wechselrichters liegt.
- Sicherstellen, dass die maximal zulässige DC-Leerlaufspannung nicht überschritten wird. Protokollieren Sie die Messwerte.
- Bei einer Reklamation stellen Sie bitte diese Messwerte zur Verfügung.

Im Fall einer Nichtbeachtung wird jegliche Gewährleistung bzw. Garantie oder Haftung des Herstellers ausgeschlossen, sofern nicht nachgewiesen wird, dass der Schaden nicht durch die Nichtbeachtung verursacht wurde.

WARNUNG

BRANDGEFAHR DURCH UNSACHGEMÄSSE MONTAGE!

Unfachmännisch gecrimpte Stecker und Buchsen können sich erhitzen und einen Brand auslösen, zum Totalausfall oder zu einer Leistungsbeeinträchtigung der Anlage führen. Bei der Montage unbedingt Vorgaben und Anleitung des Herstellers befolgen. Stecker und Buchsen fachmännisch montieren.

WARNUNG

SCHWERE VERBRENNUNG DURCH LICHTBÖGEN AUF DER DC-SEITE!

Im Betriebszustand dürfen keine DC-Leitungen an das Gerät angeschlossen oder abgezogen werden, da gefährliche Lichtbögen entstehen können. DC-Seite spannungsfrei schalten, dann Steckverbinder montieren oder abziehen!

WARNUNG

PERSONENSCHADEN AUFGRUND ZERSTÖRUNG DES GERÄTES!

Bei einer Überschreitung der Maximalwerte der zulässigen Eingangsspannung an den DC-Eingängen kann es zu schweren Schäden kommen, die zu einer Zerstörung des Gerätes und auch zu erheblichen Verletzungen von anwesenden Personen führen können. Auch kurzzeitige Spannungsüberschreitungen können Schäden am Gerät verursachen.

SCHADEN MÖGLICH

Zu hohe Spannungen auf der DC-Seite zerstören den Wechselrichter.

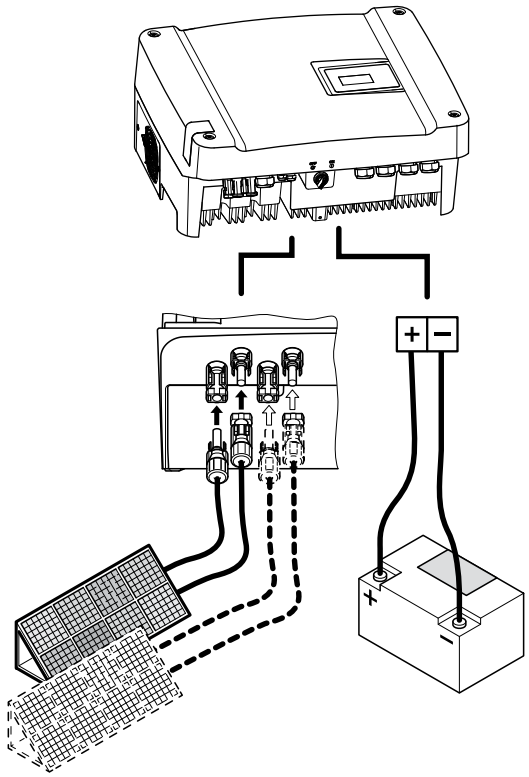


Abb. 26: Übersicht DC-Anschlüsse

Parallelschaltung von Solarmodul-Eingängen

Die Funktion des Wechselrichters beruht auf dem sogenannten String-Konzept. Dabei wird eine begrenzte Anzahl von Solarmodulen (abhängig von der gewünschten Leistung unter Berücksichtigung der maximalen Eingangsspannung) in Reihe zu einem String geschaltet, der mit dem Wechselrichter verbunden wird.

Der Wechselrichter verfügt über zwei regelbare Eingänge (DC1 und DC2), die parallel geschaltet werden können. Dafür sind dem Gerät zwei Brücken beigelegt.

SCHADEN MÖGLICH

Sind die Eingänge DC1 und DC2 parallel geschaltet, können ein oder zwei Strings angeschlossen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass der gesamte Eingangsstrom für einen oder beide Eingänge die vorgegebenen Werte nicht überschreitet. Eingangsströme bei Parallelschaltung Kap. 10.1

WICHTIGE INFORMATION

Werden mehr als 2 Strings parallel geschaltet, kann die Installation einer String-Sicherung notwendig sein. Dazu die Angaben des Modulherstellers beachten.

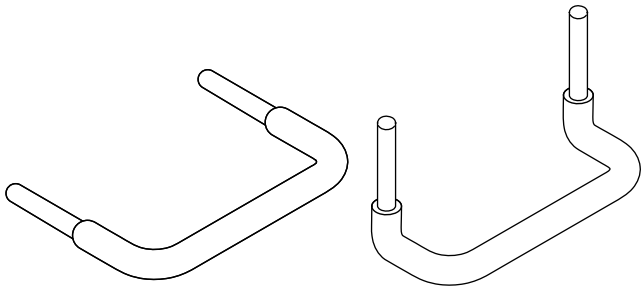


Abb. 27: Brücken zur Parallelschaltung

Sind die Eingänge parallel geschaltet, kann ein String angeschlossen werden. Den maximalen zulässige Eingangsstrom bei einer Parallelschaltung, ist den technischen Daten zu entnehmen **Kap. 10.1**.

Eingänge parallel schalten:

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. **Kap. 4.3**
2. Die mitgelieferten Brücken, wie unten dargestellt, in die Klemmen stecken.

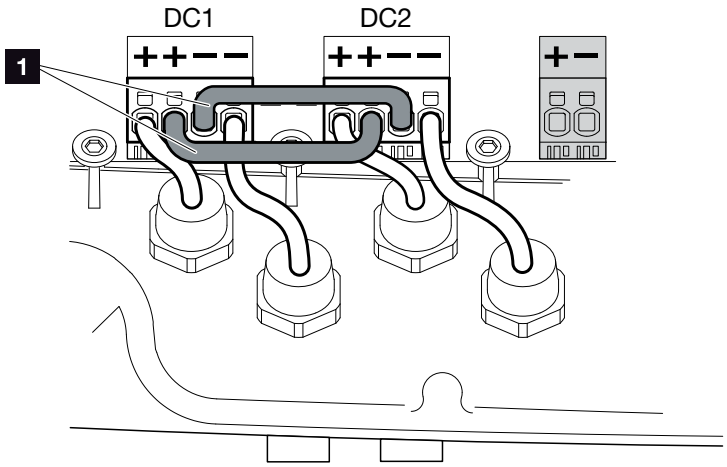


Abb. 28: Eingang 1 und 2 parallel geschaltet

1 DC-Brücken

3. Die Parallelschaltung im Menü „Einstellungen“ aktivieren.
4. Den Deckel montieren und festschrauben (5 Nm).

✓ Die Parallelschaltung ist eingerichtet.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

WICHTIGE INFORMATION

Zum Anschluss der Brücken verfügt der Wechselrichter über Federzug-Klemmleisten.

WICHTIGE INFORMATION

Die Parallelschaltung muss nach der Erstinstallation noch im Menü Einstellungen aktiviert werden.

Solarmodul anschließen

Es dürfen nur Solarmodule der folgenden Kategorie angeschlossen werden: Klasse A nach IEC 61730.

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Die Strings auf Erdschlüsse und Kurzschlüsse prüfen und diese ggf. beheben.

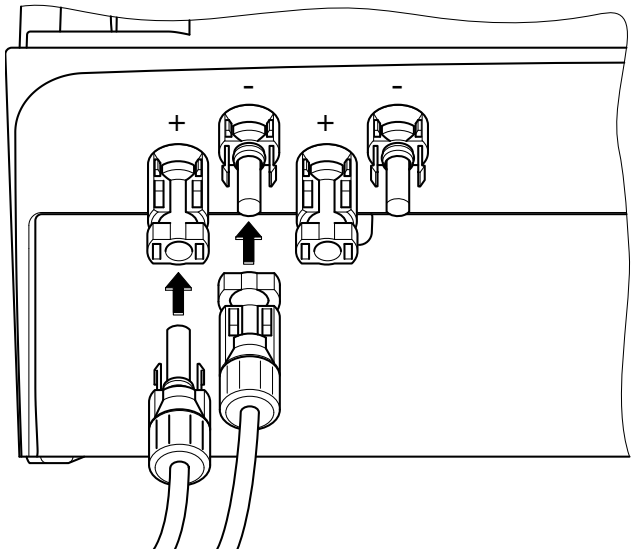


Abb. 29: PV-String anschließen

3. An die Plusleitung die Buchse und an die Minusleitung den Stecker fachmännisch crimpen.
   Der Wechselrichter ist mit Steckverbindern der Firma Multi-Contact (Typ MC4) ausgestattet. Beachten Sie bei der Montage unbedingt die aktuellen Angaben des Herstellers (z. B. Einsatz Spezialwerkzeuge, zulässige Anzugsdrehmomenten etc.).[1]
   Beim Montieren der Buchsen und der Stecker an die DC-Leitungen der Solarmodule auf die richtige Polarität achten! Die Pole der PV-Strings (PV-Feld) dürfen nicht geerdet werden.
4. Die Buchsen und Stecker der DC-Leitungen am Wechselrichter einstecken **Abb. 29.** Die Dichtstopfen aus den Steckverbindern aufbewahren.

✓ Die DC-Seite ist angeschlossen.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Die PV-Generatoren/-Leitungen können unter Spannung stehen, sobald diese dem Licht ausgesetzt sind.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

WICHTIGE INFORMATION

Der Querschnitt der DC-Leitungen sollte so groß wie möglich sein, max. 4 mm² für flexible Leitungen und 6 mm² für starre Leitungen. Wir empfehlen, verzinnte Kabel zu verwenden. Bei nicht-verzinnten Kabeln können die Kupferlitzen oxidieren, wodurch die Übergangswiderstände der Crimpverbindung zu hoch werden.

[1] Informationen im Internet unter www.multi-contact.com.

3.7 Anschluss Kommunikationskomponenten

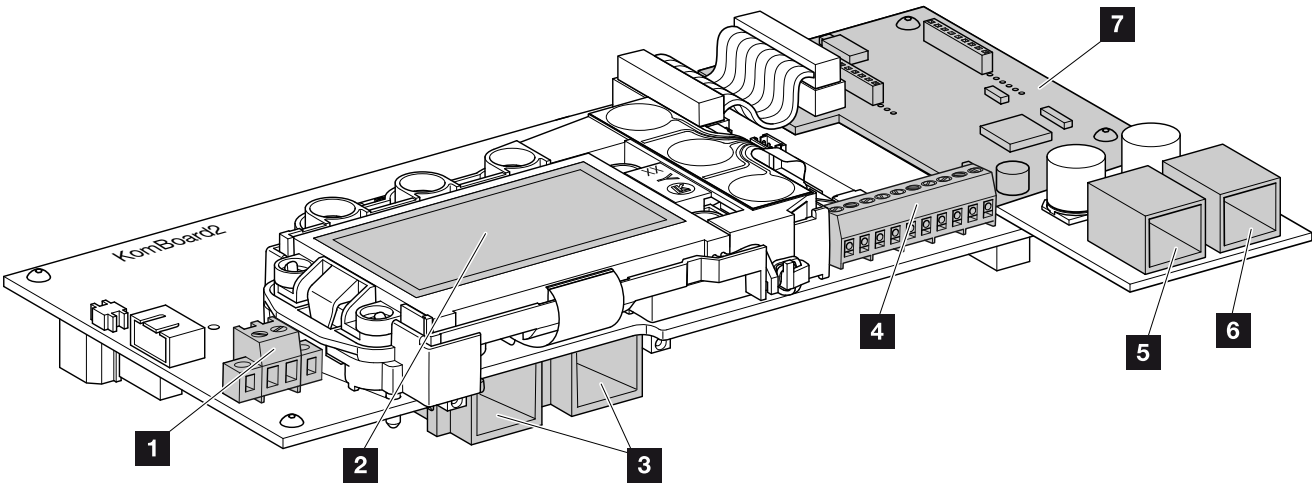


Abb. 30: Komponenten des Kommunikationsboards

1. Anschlussklemme S0/AL-Out (2-polig)
2. Display
3. 2 Ethernet-Anschlüsse (RJ45)
4. Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
5. Nicht verwendet (RJ11)
6. CAN-Bus-Anschluss (RJ45 für BMS (Batterie))
7. Steckplatz Zusatzmodul

Das Kommunikationsboard ist die Kommunikations-zentrale des Wechselrichters. Auf dem Kommunikations-board befinden sich die Anschlüsse für die Kommunikation, das Display und die Bedientasten.

Das Kommunikationsboard ist mit einer Schutzfolie über der S0/AL-Out Klemme abgedeckt. Diese kann zur Montage hochgeklappt werden.

Je nach Typ der angeschlossener Batterie, können unterschiedliche Zusatzmodule verbaut sein.

Anschlussklemme S0/AL-Out

Die 2-polige Anschlussklemme S0/AL-Out kann mit verschiedenen Funktionen belegt und über den Webserver unter „Einstellungen“ konfiguriert werden:

Funktion Schaltausgang: Impulsausgang (S0-Schnittstelle)

Der Schaltausgang verhält sich wie ein Impulsausgang gemäß DIN EN 62053-31 mit einer Impulskonstante von 2000 Impulsen pro Kilowattstunde. Diese Funktion ist ab Werk eingestellt.

Funktion Schaltausgang: Alarmausgang (S0-Schnittstelle)

Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Öffners. Geöffnet wird, wenn eine Störung vorliegt.

1. Im Webserver die Seite „Einstellungen“ **Abb. 49** aufrufen.
2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Alarmausgang“ auswählen.
3. Auf „Übernehmen“ klicken.

✓ Die Funktion „Alarmausgang“ ist aktiviert.

Funktion Schaltausgang: Eigenverbrauchssteuerung oder Dynamische Eigenverbraussteuerung (Schalten von Verbrauchern)

Der Schaltausgang hat die Funktion eines potenzialfreien Schließers. Geschlossen wird, wenn die eingestellten Bedingungen erfüllt sind.

1. Im Webserver die Seite „Einstellungen“ **Abb. 45** aufrufen.
2. Im Feld „Funktion Schaltausgang“ die Option „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Elgenverbraussteuerung“ auswählen.
3. Auf „Übernehmen“ klicken.

✓ Die Funktion „Eigenverbrauchssteuerung“ ist aktiviert.

SCHADEN MÖGLICH

Die Anschlussklemme S0/AL-Out darf nur bis maximal 100 mA belastet werden. Die maximal zulässige Spannung beträgt 250 V (AC/DC).

INFO

Bei Auswahl der „dynamische Eigenverbrauchssteuerung“, wird zum eingestellten Wert noch der gemessene Hausverbrauch über den PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.

Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)

Die 10-polige Anschlussklemme Analogschnittstelle ist wie folgt aufgebaut.

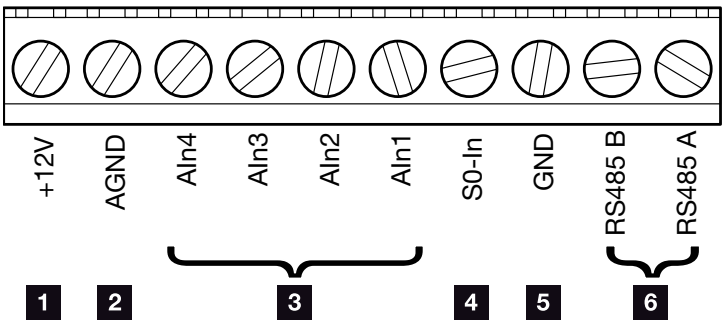


Abb. 31: Aufbau der Anschlussklemme Analogschnittstelle 10-polig

Spannungsausgang

1 **+12 V:** 12-V-Ausgang für externe Sensoren oder für Rundsteuerempfänger.

Analoge Eingänge

2 **AGND:** Masse für analoge Eingänge und S0-Eingang

3 **AIn4-1:** Eingänge für analoge Sensoren (0…10 V) oder für Rundsteuerempfänger.

Impulszählereingang

4 S0-In: Der S0-Eingang erfasst die Pulse eines Energiezählers.

RS485 Anschlüsse

5 **GND:** Masse für RS485

6 **RS485 Anschluss A & B:** Serielle RS485-Schnittstellen für den Anschluss von externen Datenloggern, Displays und weiteren Wechselrichtern.

INFO

Der Spannungsausgang ist nicht potenzialfrei. Er kann bis max. 100 mA belastet werden.

INFO

An den analogen Eingängen AIn1 - AIn4 kann **entweder** ein Sensor **oder** ein Rundsteuerempfänger angeschlossen werden.

INFO

Bei Verwendung des S0-Eingangs sind die analogen Eingänge AIn3 und AIn4 ohne Funktion.

Ein Rundsteuerempfänger kann trotzdem angeschlossen werden.

Anschlussmöglichkeiten der RJ45- und RJ11-Buchsen

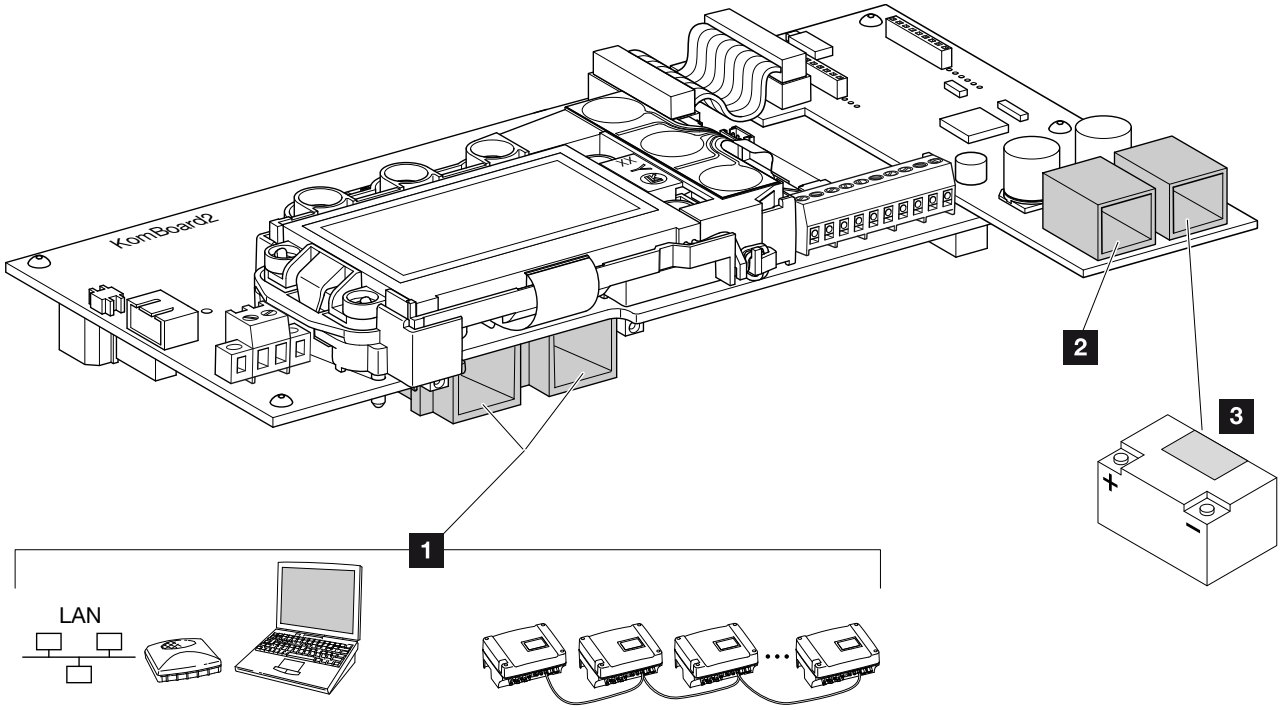


Abb. 32: Belegung der Anschlussbuchsen

1 **Buchse RJ45:** Computer, LAN, Router, Switch, Hub und/oder weitere Wechselrichter.
Für die Verbindung mit einem Computer oder mit einem Computernetzwerk. Mehrere Wechselrichter zu einem Netzwerk für die Datenabfrage zu verbinden.

2 **Buchse RJ11:** Nicht verwendet

3 **Buchse RJ45:** CAN-Bus
Für die Verbindung mit dem Batteriemanagementsystem (BMS) der Batterie.

INFO

Für die Verbindung mit einem Computer oder Computernetzwerk (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) ist ein Ethernet-Kabel der Kategorie 6 (Cat 6, FTP) mit einer Länge von max. 100 m zu verwenden.

INFO

Für die Verbindung mit dem BMS der Batterie darf nur ein Patch-Kabel verwendet werden mit einer Länge von max. 20 m / AWG 24 (0,25 mm²). Dem Lieferumfang des PIKO BA System Pb liegt ein 5 m langes Patch-Kabel bei.

3.8 Erstinbetriebnahme

Vorgehensweise bei Erstinbetriebnahme

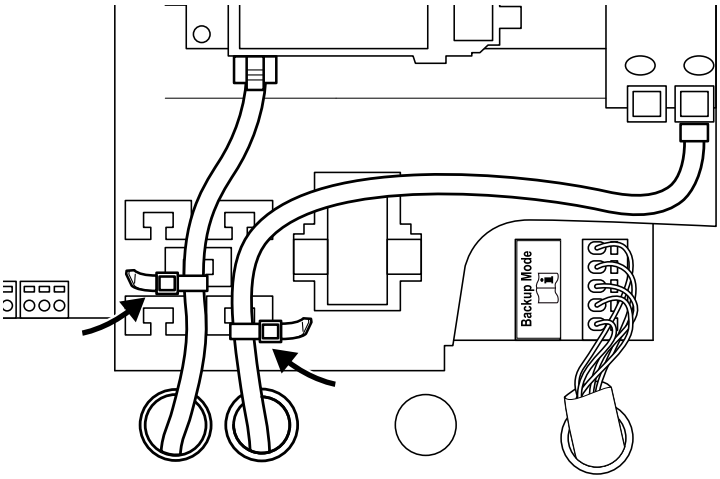


Abb. 33: Kabel auf der Kabelauflage befestigen

1. Das Patchkabel (1:1) an den CAN-Bus-Anschluss **Abb. 30 Pos. 6** des Wechselrichters anschließen.
2. Alle Kabel mit einem Kabelbinder fachmännisch auf der Kabelauflage befestigen. **Abb. 33**
3. Alle Kabelverschraubungen festziehen und auf gute Abdichtung prüfen.
4. Sitz der angeschlossenen Drähte und Litzen prüfen.
5. Vorhandene Fremdkörper (Werkzeug, Drahtreste etc.) aus dem Wechselrichter entfernen.
6. Den Deckel montieren und festschrauben (max. 5 Nm).
7. Das Patchkabel an den CAN-Bus-Anschluss des Batteriemanagementsystems in der Batterie anschließen.
8. Batterieschalter an der Batterie einschalten.

➔ Die drei LEDs im Bedienfeld des Wechselrichters leuchten kurz auf.

WICHTIGE INFORMATION

Für die Erstinbetriebnahme müssen mindestens 180 V DC am Wechselrichter anliegen.

WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung zum Anschluss des Patchkabels am CAN-Bus-Anschusses in der Batterie, finden Sie in der Betriebsanleitung der Batterie.

9. Die Buchsen und Stecker der DC-Strings am Wechselrichter einstecken. **Abb. 26**

10. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.

11. DC-Schalter des Wechselrichters auf ON schalten. **Abb. 10.** Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.

➔ Die Batterie wird zugeschaltet. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).

➔ Am Wechselrichter leuchtet im Bedienfeld die mittlere LED gelb.

➔ Der Wechselrichter kann nun bedient werden. Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an.

12. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert. Informationen zu der Bedienung des Menüs **Kap. 4.4**

➔ Auf dem Display erscheint das Menü für die Sprache.

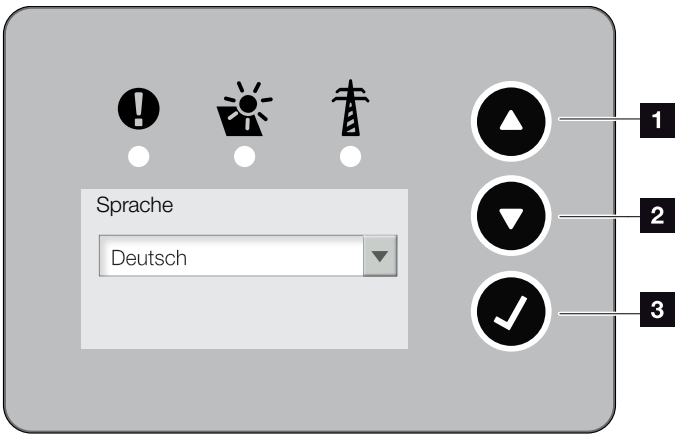


Abb. 34: Display am Wechselrichter

1 Pfeiltaste „UP“
2 Pfeiltaste „DOWN“
3 Taste „ENTER“

INFO

Der Hochlauf des Wechselrichters bei der Ersteinrichtung kann bis zu 10 Minuten andauern.

Ob die Kommunikation zwischen Batterie und Wechselrichter funktioniert, kann anhand des Ladezustands SoC (State of Charge) im Batterie-Menü erkannt werden. Wird ein Wert oder „-“ angezeigt, ist die Verbindung OK. Ein Wert „0%“ deutet auf einen Fehler hin.

Die SoC-Bestimmung wird automatisch gestartet, nachdem der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb (grüne LED „AC“ leuchtet) gewechselt ist und kann bis zu 30 Minuten dauern.

INFO

Der Ablauf der Installation kann je nach Softwarestand des Wechselrichters unterschiedlich sein.

13. Sprache auswählen und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Datum/ Uhrzeit“.

14. Datum und Uhrzeit einstellen und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Stringverschaltung“.

15. Je nach Verschaltung der DC Eingänge die Parallelschaltung aktivieren oder deaktivieren und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Stromsensor Position“.

16. Mit den Pfeiltasten den gewünschten Modus auswählen und bestätigen. Informationen zu den verschiedenen Modi **Kap. 3.4**

➔ Auf dem Display erscheint das Menü „Ländereinstellung“.

17. Das gewünschten Land/Norm/Richtline auswählen und bestätigen.

➔ Auf dem Display erscheint das zweite Menü „Ländereinstellung“.

18. Um die Ländereinstellung zu sichern, dass Bestätigungsfeld „Ja“ auswählen und bestätigen.

✓ Die Einstellungen werden vom Wechselrichter übernommen. Der Wechselrichter ist im Betrieb und kann nun bedient werden. Die Erstinbetriebnahme ist abgeschlossen. Über das Servicemenü des Wechselrichters, können noch die notwendigen Einstellungen für die Batterie (z. B. Winterbetrieb) vorgenommen werden **Kap. 4.8**.

INFO

Durch Eingabe von Datum / Uhrzeit ist sichergestellt, dass die heruntergeladenen Logdaten die richtige Zeitangabe bekommen und der Wechselrichter in den Einspeisebetrieb geht.

INFO

Sobald die Ländereinstellung bestätigt wurde, ist es nicht mehr möglich diese zu ändern.

3.9 System mit mehreren Wechselrichtern betreiben

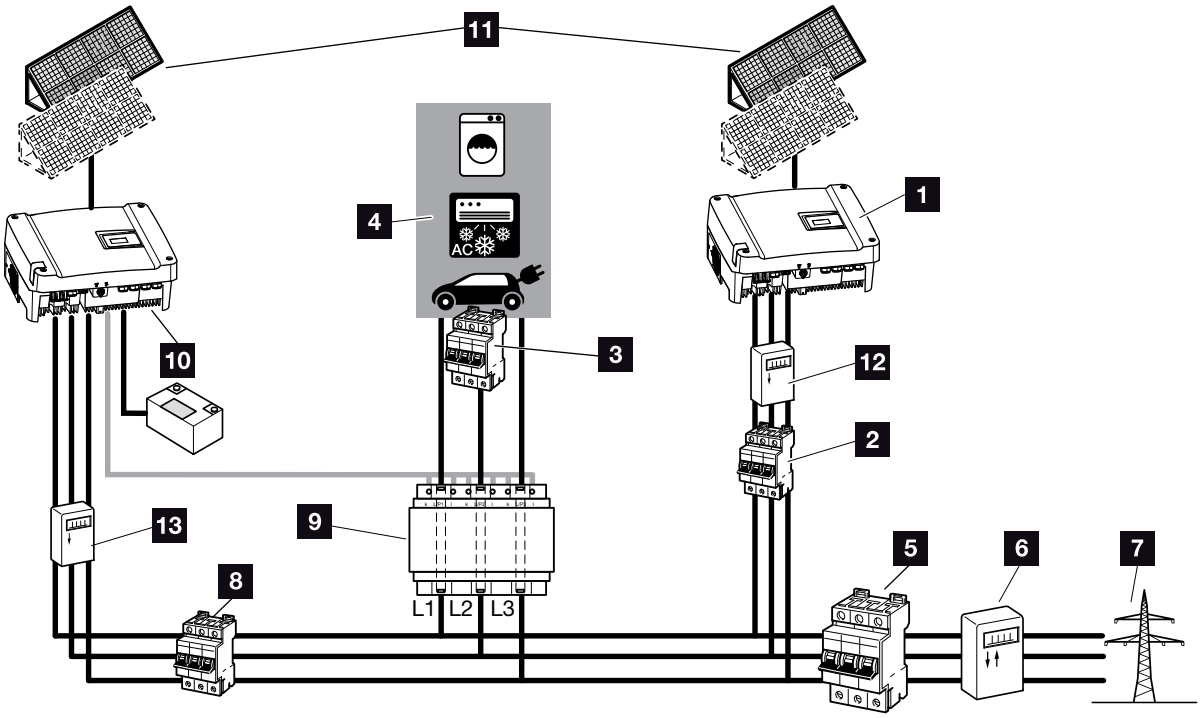


Abb. 35: Anschluss mehrere Wechselrichter im **Modus 1** - Erfassung Hausverbrauchsdaten

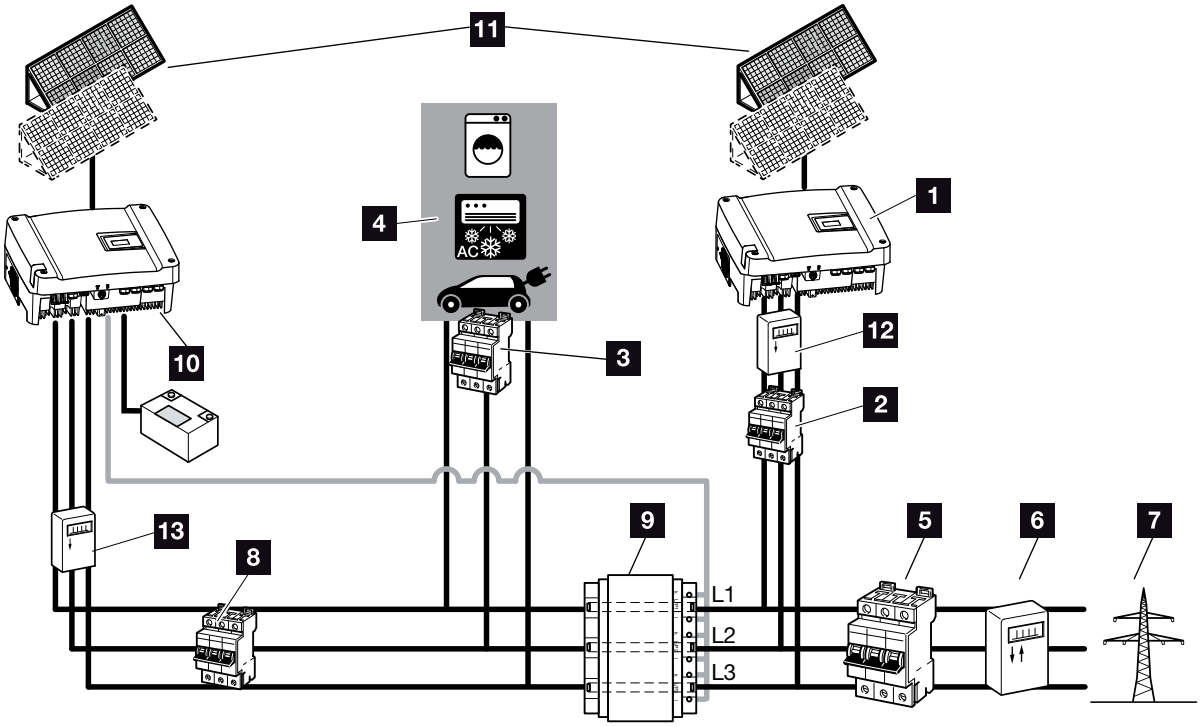


Abb. 36: Anschluss mehrere Wechselrichter im **Modus 2** - Erfassung Netzeinspeisung

1 Wechselrichter
2 Leitungsschutzschalter Wechselrichter
3 Leitungsschutzschalter Stromverbraucher
4 Stromverbraucher
5 Hauptsicherung Haus
6 Einspeisebezugszähler
7 Öffentliches Netz
8 Leitungsschutzschalter PIKO BA-Wechselrichter
9 PIKO BA Sensor
10 PIKO BA-Wechselrichter mit Batterie
11 PV-Generatoren
12 PV-Zähler Wechselrichter (notwendig ab PV-Anlagen größer 10 kWp Gesamtleistung)
13 PV-Zähler PIKO BA- (notwendig ab PV-Anlagen größer 10 kWp Gesamtleistung)

In einer Photovoltaikanlage können neben dem PIKO BA-Wechselrichter auch noch weitere Wechselrichter eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass alle Wechselrichter im Hausnetz die VDE-AR-N 4105 erfüllen.

Die Verschaltung der Wechselrichter kann dabei in verschiedenen Varianten und Modi erfolgen:

Anschluss Modus 1: In dieser Variante wird der Hausverbrauch durch den PIKO BA-Wechselrichter gemessen. **Abb. 35**

Anschluss Modus 2: In dieser Variante wird die Netzeinspeisung durch den PIKO BA-Wechselrichter gemessen. **Abb. 36**

1. Hausnetz und Wechselrichter spannungsfrei schalten **Kap. 4.3**
2. Wechselrichter wie in der **Abb. 35** oder **Abb. 36** in das System integrieren und fachmännisch anschließen

✓ Wechselrichter ist angeschlossen.

WICHTIGE INFORMATION

Ohne zusätzliche Maßnahmen kann in einer Anlage mit mehreren Wechselrichtern nur der Ertrag des PIKO BA-Wechselrichters dargestellt werden.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

WICHTIGE INFORMATION

Es ist darauf zu achten, dass die Belegung der Phasen der AC-Anschlussklemme (L1, L2, L3) des zusätzlichen Wechselrichters mit den Phasen des PIKO BA Sensors übereinstimmen, da es ansonsten zu Fehlmessungen kommen kann.

4. Betrieb und Bedienung

4.1 Wechselrichter einschalten 54

4.2 Wechselrichter ausschalten 55

4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten 56

4.4 Bedienfeld 57

4.5 Betriebszustand (Display) 60

4.6 Betriebszustand (LEDs) 62

4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters 64

4.8 Das Servicemenü 69

4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter 71

4.10 Störungen 72

4.1 Wechselrichter einschalten

1. Netzspannung über den Leitungsschutzschalter zuschalten.
2. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem einschalten.

➔ Die grüne LED am Batteriemanagementsystem leuchtet.

3. DC-Schalter am Wechselrichter auf ON schalten. **Abb. 10**
   Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander zuschalten.

➔ Der Wechselrichter fährt hoch.

➔ Nach dem Hochfahren leuchten kurz die drei LEDs im Bedienfeld des Wechselrichters auf. Der Wechselrichter kann nun bedient werden.

➔ Auf dem Display erscheint der Bildschirmschoner und zeigt den Gerätetyp an. Mit einer zweimaligen Betätigung einer Taste wird der Bildschirmschoner deaktiviert.

✓ Der Wechselrichter ist im Betrieb.

➔ Die Batterie wird zugeschaltet. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).

WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem einzuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

INFO

Wird für einige Minuten keine Taste gedrückt, erscheint am Display automatisch der Bildschirmschoner mit der Bezeichnung des Wechselrichters.

4.2 Wechselrichter ausschalten

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen Sie den Wechselrichter ausschalten.

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF. **Abb. 11**
2. Wenn externe DC-Trennstellen vorhanden sind, die DC-Strings nacheinander abschalten.
3. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten.

➔ Die Batterie wird vom Wechselrichter getrennt. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. keine grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).

WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

4.3 Wechselrichter spannungsfrei schalten

Bei Arbeiten am Wechselrichter oder an den Zuleitungen muss der Wechselrichter vollständig spannungsfrei geschaltet werden.

Diese Schritte müssen unbedingt durchgeführt werden:

1. Drehen Sie den DC-Schalter am Wechselrichter auf OFF. **Abb. 11**
2. Batterie über Batterieschalter am Batteriesystem ausschalten.

➔ Die Batterie wird vom Wechselrichter getrennt. An der Batterie wird dieses über eine Anzeige signalisiert (z.B. keine grüne LED am BMS oder Anzeige im Display).

3. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten
4. Stromversorgung für die S0/AL-Out-Ausgang abschalten (wenn vorhanden).
5. Gesamte Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
6. Alle DC-Anschlüsse am Wechselrichter abziehen. Dazu das Demontagewerkzeug des Stecker-Herstellers verwenden, die Einrastlaschen zusammendrücken und den Stecker abziehen.

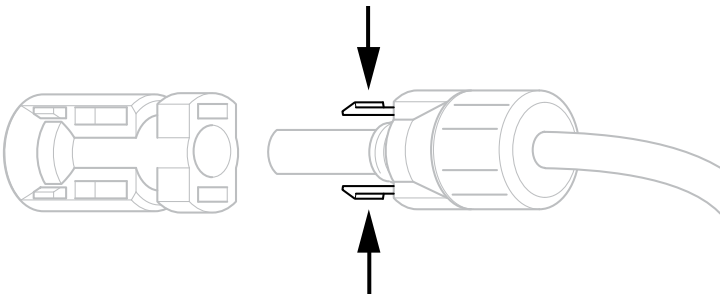


Abb. 37: Einrastlaschen zusammendrücken

7. Fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren des Wechselrichters entladen sind. Gerät abkühlen lassen.
8. Prüfen, ob alle Anschlüsse spannungsfrei sind.

✓ Der Wechselrichter ist spannungsfrei. Die Arbeiten am Wechselrichter oder an den Zuleitungen können durchgeführt werden.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

WICHTIGE INFORMATION

Eine genaue Beschreibung wie das Batteriesystem auszuschalten ist, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

4.4 Bedienfeld

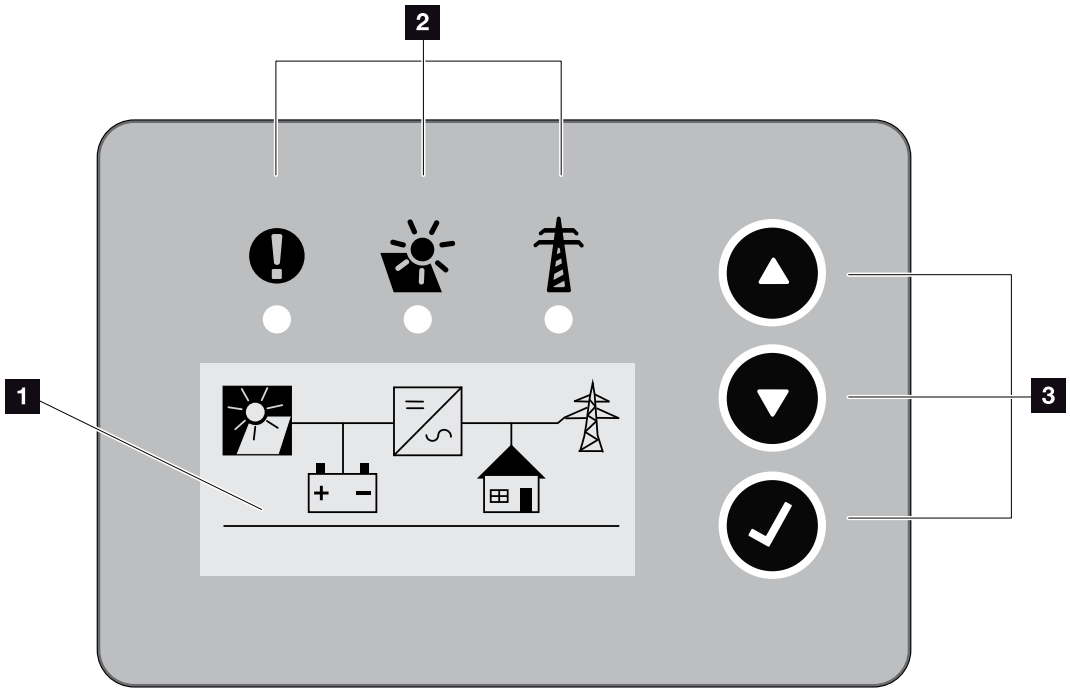


Abb. 38: Bedienfeld

1 Display
2 LED „Störung“ (rot)
LED „DC“ (gelb)
LED „AC“ (grün)
3 Taste „UP“ (Pfeil)
Taste „DOWN“ (Pfeil)
Taste „ENTER“

Der Wechselrichter zeigt über drei LEDs und das Display den jeweiligen Betriebszustand an.

Am Display können die Betriebswerte abgefragt und Einstellungen vorgenommen werden.

INFO

Wird für einige Minuten keine Taste gedrückt, erscheint am Display automatisch der Bildschirmschoner mit der Bezeichnung des Wechselrichters.

Bedienung des Displays

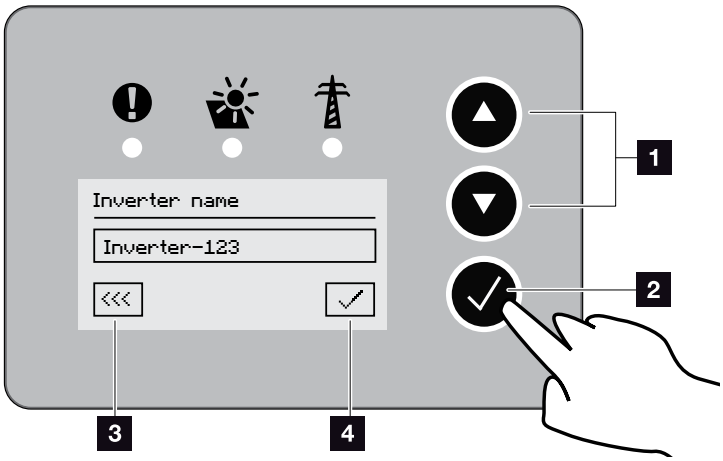


Abb. 39: Bedienung des Displays

1. **UP / DOWN:** Mit den Pfeiltasten werden Zeichen, Schaltflächen und Eingabeflächen angewählt.
2. **ENTER:** Mit einem kurzen Tastendruck auf „ENTER“, wird zum nächsten Eingabefeld / Zeichen gesprungen oder die Eingabe am Ende bestätigt. Ein circa 3 Sekunden langer Tastendruck auf „ENTER“ bestätigt und speichert die Eingabe.
3. **Zurück:** Mit dieser Funktion kann zum darüber liegendem Menü gesprungen werden. Eingegebene Werte im Menü müssen vorher gespeichert werden, da diese ansonsten nicht übernommen werden.
4. **Bestätigen:** Mit dieser Funktion werden Werte übernommen oder die ausgewählte Funktion bestätigt.

Eingabe von Text und Zahlen

Über das Display können auch Texte und Zahlen (z. B.: Wechselrichtername und Portalcode) eingegeben werden. Die Tabelle unten erklärt die Funktionen für die Text- und Zahleneingabe.

ABC	Objekt mit gestrichelter Linie bedeutet: Objekt ist angewählt und kann mit „ENTER“ aktiviert werden.
ABC	Schwarz hinterlegtes Objekt bedeutet: Objekt ist aktiv und kann editiert werden.
A	Schwarz hinterlegtes Zeichen bedeutet: Zeichen ist angewählt und kann mit den Pfeiltasten verändert werden.
<<	Mit dieser Funktion werden innerhalb von Textfeldern Zeichen gelöscht. Dazu hinter das letzte Zeichen gehen und eine Pfeiltaste drücken (das Zeichen << erscheint im Textfeld). Durch Drücken der „ENTER“ Taste können jetzt die Zeichen gelöscht werden.

4.5 Betriebszustand (Display)

Auf dem Display des Wechselrichters werden die Betriebszustände angezeigt:

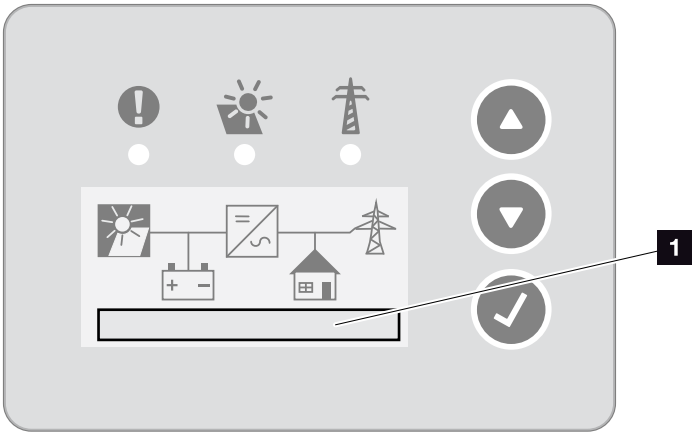


Abb. 40: Displaybereich „Betriebszustand“

1 Displaybereich, der die Betriebszustände anzeigt

Folgende Tabelle erklärt die Betriebsmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

Anzeige	Erklärung
Aus	Eingangsspannung auf der DC-Seite (Photovoltaikmodule) zu klein
Leerlauf	Elektronik betriebsbereit, DC-Spannung noch zu klein für Einspeisung
Anfahren	Interne Kontrollmessung nach VDE 0126
Einspeisen (MPP)	Messung erfolgreich, MPP-Regelung aktiv (MPP=Maximum Power Point)
Einspeisen Abgeregelt	Die Einspeisung wird aufgrund eines Ereignisses abgeregelt (z. B. PV Energie wird begrenzt **Kap. 7**, zu hohe Temperatur, Störung)
Ereigniscode xxxx	Es liegt eine Ereignis vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.10**

Ausgleichsladung	Die Batterie wird beim Eintreten von bestimmten Faktoren automatisch über eine Ausgleichsladung auf 100% aufgeladen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Batterie eine sehr lange Lebensdauer behält. Diese Funktionalität muss zuvor im Servicemenü des Wechselrichters aktiviert werden. Während einer Ausgleichsladung ist es nicht möglich, Energie aus dem Batteriesystem zu entnehmen.
Ersatzstrombetrieb	Der Wechselrichter befindet sich im Ersatzstrombetrieb (nur in Kombination mit einer PIKO BA Backup Unit möglich)
Notladung Batterie	Die Batterie die am Wechselrichter angeschlossen ist, wird über die vorhandene PV-Energie geladen. Die Notladung soll die Batterie vor einer Tiefentladung schützen und wird automatisch durchgeführt. Während einer Notladung schaltet der Wechselrichter den Ersatzstrombetrieb ab. Es ist dann nicht mehr möglich, Energie aus dem Batteriesystem zu entnehmen. Sobald die Batterie wieder genügend Energie zur Verfügung stellen kann, wird der Ersatzstrombetrieb wieder aufgenommen.
Batterie Ruhemodus	Wenn über einen längeren Zeitraum für die Ladung der Batterie nicht genügend PV-Energie zur Verfügung steht, wird die Batterie in den Ruhemodus geschaltet. Diese Funktion schützt die Batterie vor einer Tiefentladung. Sobald wieder genügend PV-Energie zur Verfügung steht, wird der Modus wieder verlassen.

Tab. 4: Betriebsmeldungen am Display des Wechselrichters

4.6 Betriebszustand (LEDs)

Die LEDs auf der Vorderseite der Geräte zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

LEDs am Wechselrichter

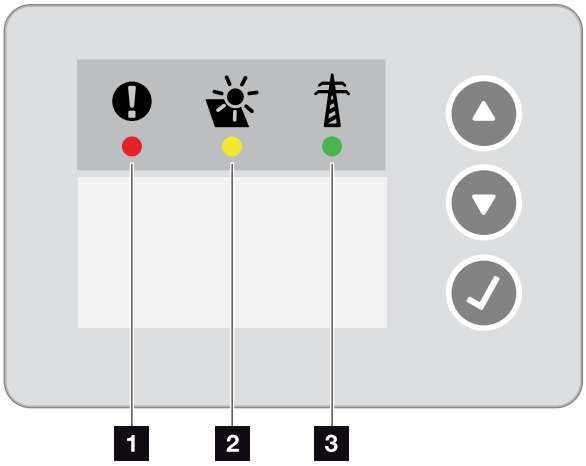


Abb. 41: LEDs am Display des Wechselrichters

1. **LED „Störung“ blinkt oder leuchtet rot:** Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.10**
2. **LED „DC“ leuchtet gelb:** Die gelbe LED signalisiert den aktiven Zustand der Wechselrichtersteuerung. Sie leuchtet, sobald an einem der DC-Eingänge eine Spannung von mehr als 140 V anliegt.
   LED „DC“ blinkt gelb: Eine Störung liegt vor. Maßnahmen zur Behebung finden Sie im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.10**
3. **LED „AC“ leuchtet grün:** Die grüne LED signalisiert den Einspeisebetrieb des Wechselrichters. Sie leuchtet, sobald an einem der DC-Eingänge eine Spannung von mehr als 180 V anliegt.

Keine LED leuchtet: Gerät ist betriebsbereit, aber die Eingangsspannung ist kleiner als 100 V. **ODER:** Das Gerät ist ausgeschaltet.

INFO

Unterschreitet die Ausgangsspannung 100 V, erlischt die gelbe LED.

Sobald Energie in das Stromnetz eingespeist wird, erlischt die gelbe LED „DC“ und die grüne LED „AC“ beginnt zu leuchten.

LEDs am Batteriemanagementsystem der PIKO Battery Pb

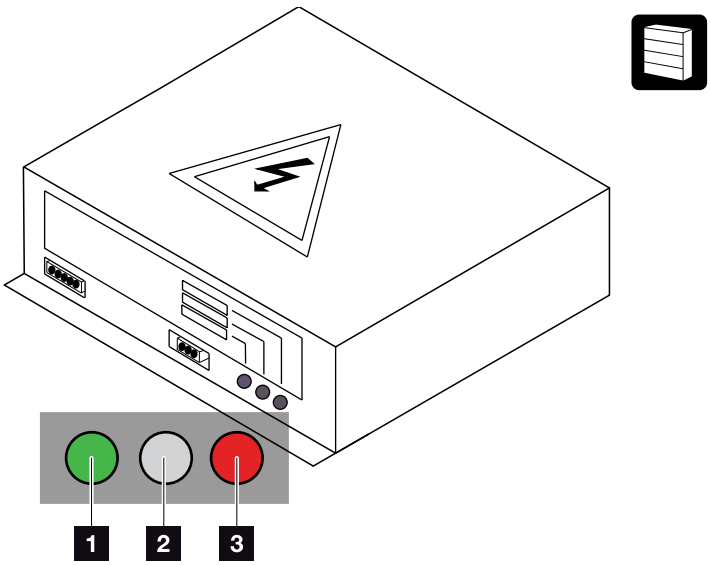


Abb. 42: LED-Anzeigen des Batteriemanagementsystems der PIKO Battery Pb

1. **LED „Betrieb“:** Die Batterie ist betriebsbereit.
2. **LED „Warnung“:** Momentan ohne Funktion
3. **LED „Störung“:** Der Batterieausgang ist abgeschaltet und/oder es liegt eine Störung vor. Maßnahmen zur Behebung befinden sich im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.10**

LEDs am Batteriemanagementsystem der PIKO Battery Li

Stromspeichermodul / Controller:

- **LED grün:** Die Batterie ist betriebsbereit.
- **LED rot (blinkend):** Es liegt ein Ereignis vor

Anzeige im LCD-Display:

- Zeigt Informationen zum Status eines Moduls an.

Maßnahmen zur Behebung befinden sich im Kapitel „Störungen“ **Kap. 4.10** oder im Handbuch des Batterieherstellers.

INFO

Eine genau Beschreibung der Anzeigen, finden Sie in der Betriebsanleitung des Batterieherstellers.

4.7 Der Menüaufbau des Wechselrichters

Die Menüs im Kommunikationsboard

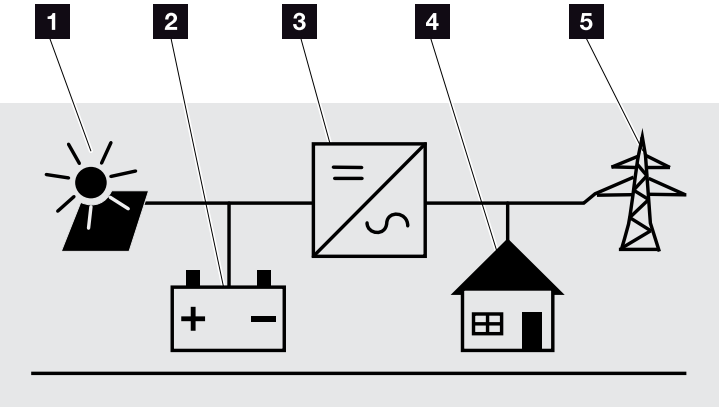


Abb. 43: Hauptmenüstruktur auf dem Display

1. Menü DC
2. Menü Batterie
3. Menü Einstellungen
4. Menü Eigenverbrauch
5. Menü AC

Auf den folgenden Seiten werden die Menüs[1] im Einzelnen aufgeführt.

[1] Abweichungen aufgrund von Softwareversionen (UI-Stand) möglich.

Menü DC

- DC Eingang 1 (U,I,P)
- DC Eingang 2 (U,I,P)

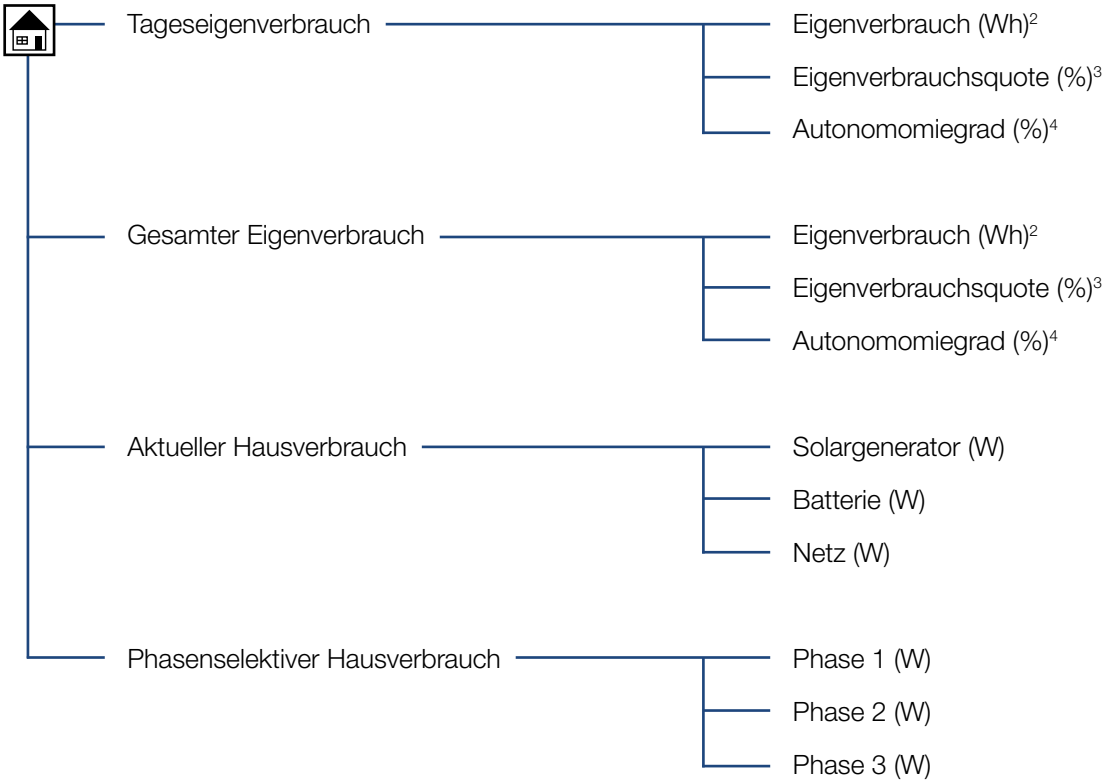
Menü AC

- Phase 1 (U,I,P)
- Phase 2 (U,I,P)
- Phase 3 (U,I,P)
- Gesamtertrag
  - Ertrag (Wh)
  - Betriebszeit (h)
- Netzparameter
  - Abreglung auf (%)
  - Netzfrequenz (Hz)
  - cos φ
- Tagesertrag (Diagramm)
- Monatsertrag (Diagramm)
- Jahresertrag (Diagramm)
- Gesamtertrag (Diagramm)

Menü Batterie

- Batteriestatus 1
  - Ladezustand (%)
  - Spannung (V)
  - Ladestrom (A) (Laden / Entladen)
- Batteriestatus 2
  - Temperatur (°C)
  - Zyklenanzahl

Menü Eigenverbrauch[1]



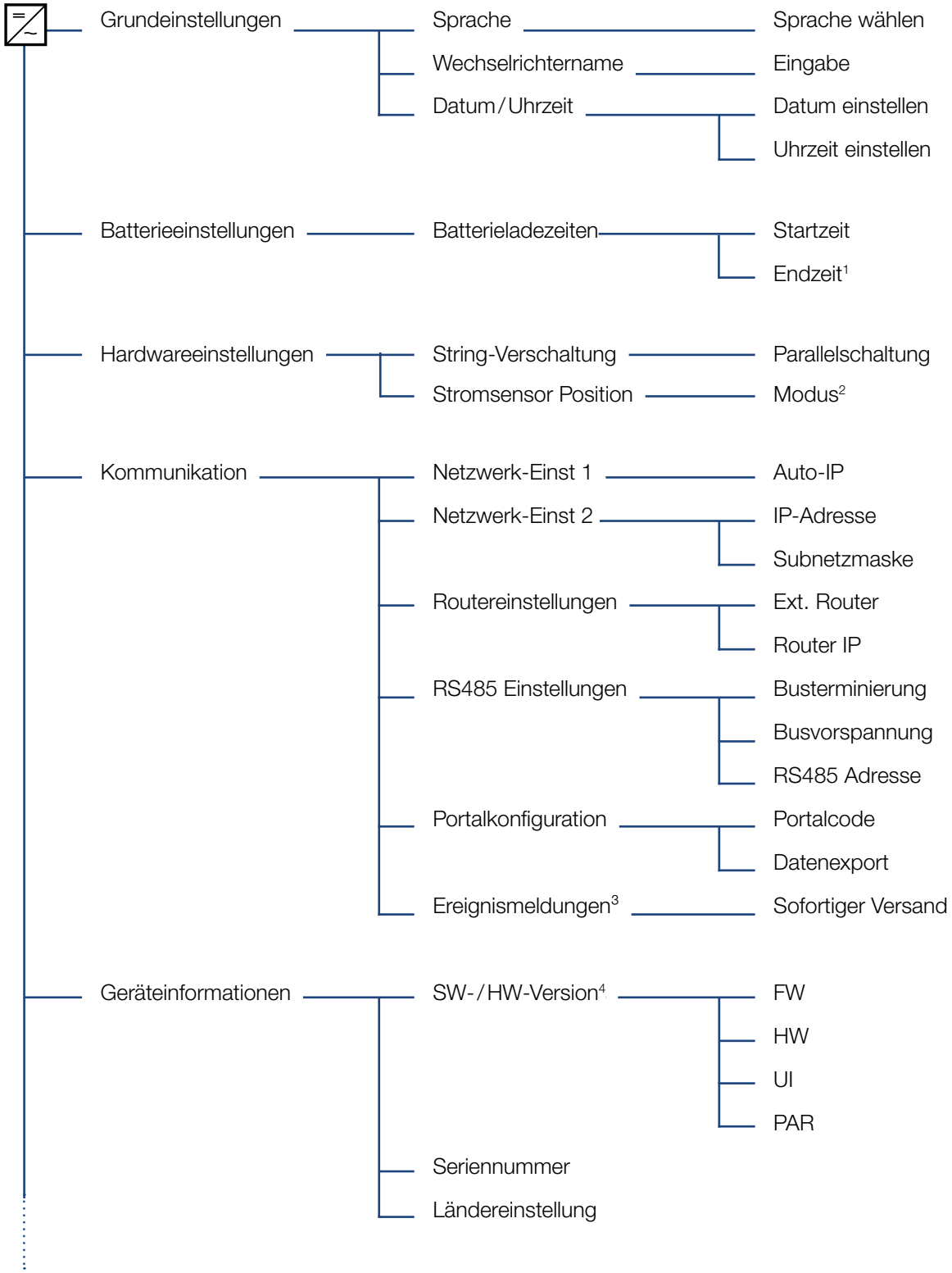
[1] Die Eigenverbrauch-Funktionen können nur in Verbindung mit einem PIKO BA Sensor verwendet/angezeigt werden.

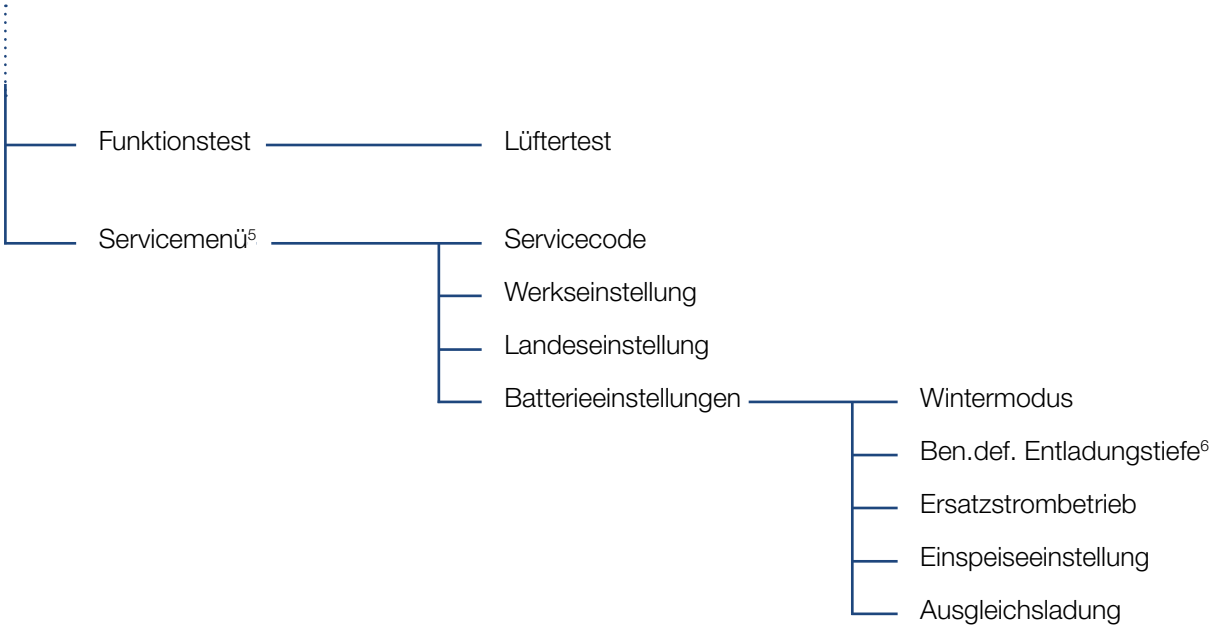
[2] Eigenverbrauch: Zeigt die Leistung an, die vom Wechselrichter erzeugt wurde und bis jetzt selbst im Haus bis zu diesem Zeitpunkt verbraucht wurde.

[3] Eigenverbrauchsquote: Zeigt den Eigenverbrauch in Relation zur gesamt erzeugten Leistung des Wechselrichters an. Sagt aus, wie viel Prozent der erzeugten PV-Leistung für den Eigenbedarf genutzt wurden.

[4] Autonomiegrad: Zeigt den Eigenverbrauch in Relation zum Hausverbrauch an. Sagt aus, wie viel Prozent der Energie, die im Haus verbraucht wird, durch die PV-Energie gedeckt werden.

Menü Einstellungen





[1] In diesem Menü werden Start- und Endzeitpunkt festgelegt, innerhalb welcher die Batterie geladen werden soll. Dieses hat den Vorteil, dass man den Ladezeitpunkt z.B. auf den Mittag verlegen kann, wo die Sonneneinstrahlung am höchsten ist und somit nicht die Abregelungsgrenzen des Energieversorgers erreicht.

[2] Wird die Position (Modus) des Stromsensors im Menü verändert, führt der Wechselrichter einen Neustart durch.

[3] Ereignismeldungen können Störungen oder andere Ereignisse sein. Die Option „sofortiger Versand“ schickt die Ereignismeldung sofort am Ende der Datenerfassungsperiode zu einem eingestellten Internetportal.

[4] SW-/HW-Version, FW: Firmewareversion, HW: Hardwareversion, UI: Softwareversion des Kommunikationsboards, PAR: Version der Parameterdatei

[5] Über das Servicemenü des Wechselrichters kann der Installateur Einstellungen am Wechselrichter vornehmen, welche für den normalen Benutzer nicht erreichbar sind (z.B. einrichten einer PIKO BA Backup Unit). Damit das Service-Menü im Kommunikationsboard angezeigt werden kann, muss der Installateur einen Code über den Service des Wechselrichterherstellers anfordern.

[6] Der Menüpunkt „Ben.def. Entladungstiefe“ erscheint nur, wenn der manuelle Wintermodus ausgewählt wurde.

4.8 Das Servicemenü

Über das Servicemenü des Wechselrichters kann der Installateur Einstellungen am Wechselrichter vornehmen, welche für den normalen Benutzer nicht erreichbar sind.

Damit das Servicemenü im Kommunikationsboard angezeigt werden kann, muss der Installateur einen Code über den Service des Wechselrichterherstellers anfordern.

Der Code wird über folgenden Menüpunkt eingegeben: Einstellungen > Servicemenü > Servicecode

Nach Eingabe des Servicecodes und der Bestätigung des Codes erscheinen die zusätzlichen Servicemenüeinträge.

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der möglichen zusätzlichen Funktionen und Einstellungen:

INFO

Die Servicemenüeinträge sind abhängig von der installierten Wechselrichter-Firmware (FW) und der Kommunikationsboard-Software (UI) und können hier von der Beschreibung abweichen.

Servicemenüeintrag	Beschreibung
Servicecode	Eingabe des Servicecodes und Freischalten der zusätzlichen Menüpunkte.
Werkseinstellung	Wechselrichter auf Werkseinstellung zurücksetzen. Dabei werden alle Einstellungen gelöscht bis auf die Ländereinstellung.
Landeseinstellung	Zurücksetzen der Ländereinstellung. Nach dem Zurücksetzen meldet sich der Wechselrichter mit der Ländereinstellung zurück.
Batterieeinstellungen	**Wintermodus** Hier kann ein Modus für die Batterieladung im Winter ausgewählt werden. Folgende Modi stehen zur Verfügung: Automatisch (Standard), Auto. Ruhemodus, Manuell. **Wintermodus > Automatisch:** Der Wechselrichter steuert die Batterieladung automatisch nach erzeugter PV-Energie. Die Batterie wird in diesem Modus im Winter nicht abgeschaltet. Um eine mögliche Tiefentladung der Batterie zu verhindern, wird bei Eintreten von bestimmten Faktoren die Batterie aus dem Netz geladen (Ausgleichsladung). Das System ist in diesem Modus auch im Winter aktiv und kann Daten an ein Solarportal senden. In Regionen mit wenig Schneeaufkommen ist diese Einstellung ist zu empfehlen. **Wintermodus > Auto. Ruhemodus:** In Modus Automatischer Ruhemodus wird die Batterie abgeschaltet, wenn über einen längeren Zeitraum nicht genügende PV-Energie zur Verfügung steht um die Batterie zu laden. Dieses soll eine Tiefentladung der Batterie verhindern. Steht keine Batterie-Energie und keine PV-Energie mehr zur Verfügung, schaltet auch der Wechselrichter ab und kann keine Daten mehr an ein Solarportal übertragen. Das System schaltet sich erst wieder aktiv, wenn genügend PV-Energie zur Verfügung steht. In Regionen mit erhöhtem Schneeaufkommen ist diese Einstellung ist zu empfehlen.

Servicemenüeintrag	Beschreibung
	Wintermodus > Manuell: Die Werte für die Entladungstiefe müssen manuell über den Menüpunkt „Ben.def.Entladungstiefe“ eingegeben werden. **Ben.def. Entladungstiefe:** Wenn der Wintermodus „manuell“ ausgewählt wurde, erscheint der Menüpunkt „Ben.def.Entladungstiefe“ zusätzlich im Servicemenü. Über diesen Menüpunkt wird die Entladungstiefe der Batterie manuell für den Normalbetrieb (Sommer) und Winterbetrieb vergeben. Folgende Werte können hier vergeben werden: Normalbetrieb: Einstellung des SOC zwischen 50% - 100% (Standardwert 50%) Winterbetrieb: Einstellung des SOC zwischen 50% - 100% (Standardwert 100%) Start und Ende des Winterbetriebs (Standardwert 01.Dez – 31.Jan) Stellen Sie den Winterbetrieb je nach Region für sich optimal ein. Das schont die Batterie und schützt diese vor einer Tiefentladung. Folgende Einstellungen werden bei der „Ben.def. Entladungstiefe“ empfohlen: In Regionen mit erhöhtem Schneeaufkommen sollte für den Winterbetrieb der SOC-Wert auf 70-100% eingestellt werden. Die Ausgleichsladung (Laden aus dem Netz) sollte bei einem Winter-SOC-Wert von 90% aktiviert werden. Hierbei wird die Batterie, sobald eine Ausgleichsladung ansteht (spätestens nach 2 Wochen), aus dem öffentlichen Netz geladen. Mit dieser Einstellung wird die Batterie vor einer Tiefentladung geschützt.
Batterieeinstellungen	**Ersatzstrombetrieb:** Wird an den PIKO BA-Wechselrichter eine PIKO BA Backup Unit (Ersatzstromeinheit) angeschlossen, wird die Ersatzstromfunktion über diesen Menüpunkt am Wechselrichter aktivieren.
Batterieeinstellungen	**Einspeiseeinstellung:** Es kann zwischen Symmetrisch und Asymmetrisch gewählt werden. Im Auslieferungszustand des Wechselrichters ist Symmetrisch als Standard eingestellt. Die Auswahl Symmetrisch bewirkt, dass die Leistung gleichmäßig auf jede Phase aufgeteilt wird. In der Regel muss diese Einstellung nicht geändert werden, da Energieversorgungsunternehmen (EVU) normalerweise saldierende Zähler verwenden. Sollte das EVU eine phasenkonforme Einspeisung fordern, wählen Sie die Einstellung Asymmetrisch. Die Schieflast zwischen den Phasen kann dabei max. 2,2kW betragen, wobei der Wechselrichter die maximale Schieflast automatisch begrenzt.
Batterieeinstellungen	**Ausgleichsladung:** Einschalten der Ausgleichsladung aus dem Netz (Standardeinstellung: Die Ausgleichsladung ist während des Winterbetriebs automatisch aktiviert, im Normalbetrieb automatisch deaktiviert)

4.9 Das Energiemanagementsystem im Wechselrichter

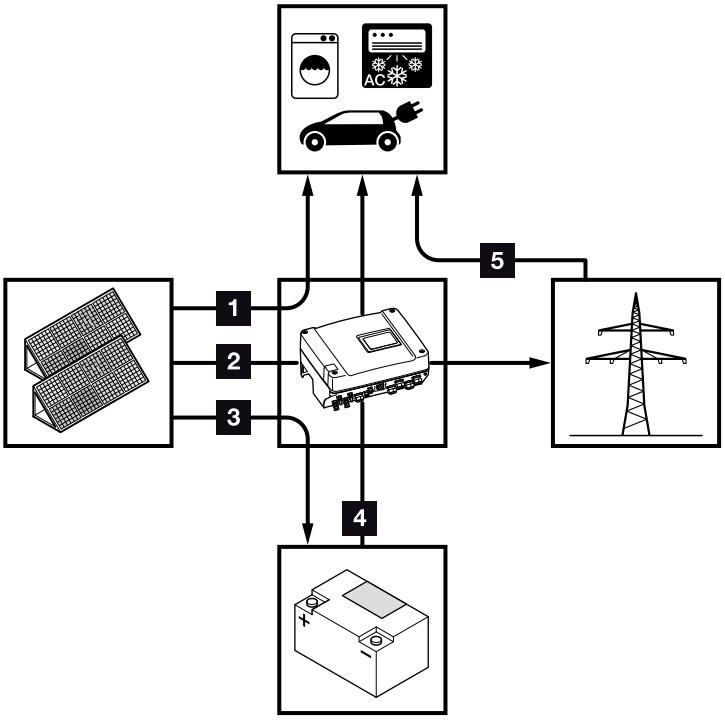


Abb. 44: Steuerung und Verteilung der Energieströme

1. **PV-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher
2. **PV-Energie:** Einspeisung in das öffentliche Netz
3. **PV-Energie:** Zum Laden der Batterie
4. **Batterie-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher
5. **Netz-Energie:** Verbrauch über lokale Verbraucher

Das Energiemanagementsystem (EMS) steuert die Verteilung der Energie zwischen DC-Seite (Solargenerator, Batterie) und der AC-Seite (Hausnetz, öffentliches Netz). Hierzu prüft das EMS mit dem PIKO BA Sensor, ob ein Verbrauch im eigenen Hausnetz vorliegt. Die Logik des EMS errechnet und steuert die optimale Nutzung der PV- und Batterieenergie.

Vorrangig wird die erzeugte PV-Energie für Verbraucher (wie z. B. Licht, Waschmaschine oder Fernseher) verwendet. Die weitere Energie wird zum Aufladen der Batterie verwendet. Die Batterieenergie kann für den Eigenverbrauch genutzt werden.

Ist die Batterie vollständig geladen, wird die erzeugte Energie in das Netz eingespeist.

Die Ladezeit der Batterie kann über das Menü „Einstellung“ **Seite 67** definiert werden.

4.10 Störungen

Tritt eine Störung gelegentlich oder kurzzeitig auf und das Gerät geht wieder in Betrieb, dann besteht kein Handlungsbedarf. Sollte eine Störung dauerhaft anstehen bzw. sich häufig wiederholen, muss die Ursache ermittelt und behoben werden.

Bei einer dauerhaften Störung unterbricht der Wechselrichter die Einspeisung und schaltet sich automatisch ab.

- Prüfen, ob evtl. der DC-Schalter oder die externe DC-Trennstelle abgeschaltet wurde.
- Prüfen, ob es sich bei der Störung um einen netzseitigen Stromausfall handelt, oder ob die Sicherung zwischen Einspeisezähler und Wechselrichter ausgefallen ist.

Bei Sicherungsausfall benachrichtigen Sie Ihren Installateur, bei einem Stromausfall warten Sie, bis der Netzbetreiber die Störung behoben hat.

Falls die Störung nur vorübergehend anliegt (Netzstörung, Übertemperatur, Überlast etc.), geht der Wechselrichter automatisch wieder in Betrieb, sobald die Störung beseitigt ist.

Falls die Störung dauerhaft anliegt, wenden Sie sich an Ihren Installateur oder an den Kundendienst des Herstellers.

Machen Sie folgende Angaben:

- Gerätetyp und Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.
- Fehlerbeschreibung (LED-Anzeige und Displaymeldung).

Anhand der Meldung im Display „Ereigniscode: xxxx“ und der folgenden Tabelle, kann die Art der Störung ermittelt werden.

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Im Wechselrichter liegen lebensgefährliche Spannungen an. Nur eine Elektrofachkraft darf das Gerät öffnen und daran arbeiten.

INFO

Kontaktdaten finden Sie unter dem Kapitel „Garantie und Service“:
Kap. 12.2

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3000		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3001		Systemstörung	Hardwaredefekt in der Gerätesteuerung	Support[1]
3003		Störung Kommunikation	Interne Kommunikations-störung zwischen Netz-überwachung und Steuerung	Bitte Generatorinstallation kontrollieren[1]
3005		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3006		Systemstörung	Interne Systemstörung bzgl. Leistungsabregelung	
3010		Störung Kommunikation	Interne Kommunkations-störung zwischen Steuerung und Kommunkationsplatine	Kontrollieren Sie die Uhrzeit-einstellung, Funktionalität der Kommunikationsplatine und weiterer Kommunikationsein-stellungen. WR schaltet trotz fehlerhaftem Zeitstempel auf.[1]
3011		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3013		Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Bitte Installationsbedingungen und Kühlhilfen kontrollieren.[1]
3014		Störung Temperatur	Übertemperatur Prozessor	
3017		Information	Überspannung am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3018		Information	Leistungsabregelung durch externe Vorgaben (Netzbetreiber)	Keine Aktion, da dies nur eine Reaktion auf ein externes Signal ist.
3019		Störung Netz	Leistungsabregelung aufgrund eines Netzfehlers (erhöhte Netzfrequenz)	Support[1]
3020		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3021		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3022		Information	Überspannung am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3023		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3024		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3025		Information	Überspannung am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3026		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3027		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3028		Information	Überspannung am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3029		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte Generatorinstallation/ -auslegung kontrollieren[1]
3030		Störung Temperatur	Übertemperatur AC/DC an Leistungsstufe	Bitte Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren.[1]
3031		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3032		Störung Generator	Überstrom am PV-Generator	Bitte kontrollieren Sie die Generatorauslegung
3033		Störung Temperatur	Interne Systemstörung	Support[1]
3039		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3044 - 3045		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3051 - 3054		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3055		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte das Gerät neustarten.[1]
3056		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3057		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
3058		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig.[1]
3059		Systemstörung	Falsche Parametrierung	Ggf. falsche Ländereinstellung. Bitte Support kontaktieren.
3060		Störung Parametrierung	Falsche Parametrierung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3067		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte das Gerät neustarten.[1]
3068		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte das Gerät neustarten.[1]
3069 - 3075		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Gerät führt mehrfach eine Prüfung durch und schaltet generell auf.[1]
3076		Systemstörung	Interne AC-Systemstörung	Die AC-Spannung ist gegebenenfalls zu niedrig.
3077		Störung Parametrierung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3078 - 3081		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte das Gerät neustarten.[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
3082		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3083		Information	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig.[1]
3085		Störung Temperatur	Übertemperatur Prozessors	Installationsbedingungen und Lüfter kontrollieren[1]
3086		Netzfehler	Leistungsbegrenzung aufgrund einer Netzstörung	Support[1]
3097		Störung Parametrierung	Fehlerhafte Parametrierung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
3098		Systemstörung	Ersatzstrombetrieb	Keine Maßnahme notwendig.[1]
3099		Information	Angeschlossene Last zu hoch	Last verringern
3100		Information	Angeschlossene Last enthält einen DC-Anteil	Angeschlossene Verbraucher mit DC-Anteil müssen entfernt werden.
3101		Information	Interne Systemstörung	Keine Maßnahme notwendig.[1]
4100 - 4110		Systemstörung	Interner Softwarefehler	Support[1]
4150		Information	Erhöhte Netzfrequenz	Bitte Installation kontrollieren.[1]
4151		Störung Netz	Zu niedrige Netzfrequenz	
4157-4160		Störung Netz	Erhöhte Netzfrequenz	
4161		Störung Netz	Zu niedrige Netzfrequenz	
4170		Information	Eine Phase ist nicht Angeschlossen oder ein Leitungsschutzschalter ist nicht eingeschaltet	
4181		Störung Parametrierung	Defektes EEPROM, unerlaubte Speicherzugriffe	Support[1]
4182		Störung Parametrierung	Softwarefehler	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4183		Störung Parametrierung	Fehlerstrom	Support[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4200		Störung Netz	Erhöhte Netzspannung	Bitte Installation kontrollieren.[1]
4201		Störung Netz	Zu niedrige Netzspannung	
4210		Störung Netz	Erhöhte Netzspannung	
4211		Störung Netz	Zu niedrige Netzspannung	
4220-4221		Störung Netz	Spannungsmittelwert der letzten 10 Min. zu groß	
4290		Störung Netz	Die Netzfrequenz hat sich zu schnell verändert	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4300-4304		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4321		Störung Parametrierung	Defektes EEPROM, unerlaubte Speicherzugriffe	Support[1]
4322		Störung Parametrierung	Softwarefehler	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4323		Störung Parametrierung	Fehlerstrom	Support[1]
4224 - 4225		Störung Parametrierung	Parameterfehler	Support[1]
4340 - 4354		Störung Fehlerstrom	Fehlerstrom	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4360 - 4421		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4422 - 4423		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4424		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4425		Störung Parametrierung	Parameterfehler	Support[1]
4450		Störung Isolationsfehler	Isolationsfehler	Bitte Generatorinstallation kontrollieren.[1]
4451		Systemstörung	Interne Systemstörung	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4452		Störung Isolationsfehler	Isolationsfehler	Bitte kontaktieren Sie den Support.
4475		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4476		Information	PV-Versorgung zu gering	Keine Maßnahme notwendig.[1]

Ereigniscode xxxx	LED-Anzeige	Art der Störung	Beschreibung / mögliche Ursache	Maßnahme
4800		Systemstörung	Interne Systemstörung	Support[1]
4801		Systemstörung	Isolationsfehler	
4802		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4803 - 4804		Systemstörung	Isolationsfehler	
4805 - 4810		Systemstörung	Interne Systemstörung	
4850		Systemstörung	EVU	
4870 - 4936		Systemstörung	Interne Systemstörung	
7000-7004		Batteriestörung	Externe Batteriestörung	Support[1]
7005		Batteriestörung	Externe Batteriestörung	Batterietemperatur zu hoch[1]
7006		Batteriestörung	Externe Batteriestörung	Batterietemperatur außerhalb der Toleranz[1]
7007		Batteriestörung	Externe Batteriestörung	CAN-Bus-Kabel nicht gesteckt[1]
7008		Batteriestörung	Externe Batteriestörung	Support[1]

Tab. 5: Ereigniscodes

[1] Falls der Fehler mehrfach / dauerhaft anliegt, kontaktieren Sie bitte den Support.

Legende für die Tabelle „Ereigniscodes“

LEDs blinken

LEDs leuchten

LEDs sind aus

5. Webserver

5.1 Der Webserver 79

5.2 Den Webserver nutzen 80

5.3 Der Inhalt des Webservers 83

5.1 Der Webserver

Der Webserver bietet eine grafische Schnittstelle (Darstellung im Browser) zur Konfiguration der Wechselrichter.

Um mit dem Webserver zu korrespondieren, müssen Sie den Wechselrichter an einen Computer anschließen. Über die Eingabe einer IP-Adresse im Browser gelangen Sie dann zum Webserver. Der genaue Prozess ist im Folgenden beschrieben.

Der Webserver bietet folgenden Inhalten.

Webserverseiten	Funktion
Hauptseite	Anzeige der Ertragsdaten. **Seite 80**
Historie	Auflistung der Sensordaten, des Hausverbrauchs und der Ertragsdaten. **Seite 84**
Infoseite	Statusanzeige der analogen Eingänge, Modem und der letzten Verbindung zum Solarportal. **Seite 85**
Eigenverbrauch / Batterie	Anzeige der aktuellen Batteriedaten und des Hausverbrauchs. **Seite 86**
Einstellungen	Konfiguration des Wechselrichters **Seite 87**

Tab. 6: Übersicht der Webserverseiten

5.2 Den Webserver nutzen

Um den Webserver zu nutzen, muss der Wechselrichter mit einem Computer verbunden sein.

Einstellungen im Computer

- Im Internetprotokoll (TCP/IP) des Computers müssen die Optionen „IP-Adresse automatisch beziehen“ und „DNS-Serveradresse automatisch beziehen“ aktiviert sein.

Zu den Einstellungen für das Internetprotokoll (TCP/IP) gelangen Sie über die Systemsteuerung[1]: Systemsteuerung >> Netzwerk- und Freigabecenter >> Adaptereinstellungen ändern >> Rechter Mausklick auf LAN-Verbindung >> Eigenschaften >> Internet-protokoll (TCP/IPV4) auswählen >> Eigenschaften.

[1] Bei Windows 7

- In den LAN-Einstellungen des Computers muss die Option „Proxyserver für LAN verwenden“ deaktiviert sein.

Zu den „LAN-Einstellungen“ gelangen Sie über die Systemsteuerung[1]: Systemsteuerung >> Internetoptionen >> Reiter: „Verbindungen“ >> LAN-Einstellungen.

Den Wechselrichter mit einem Computer verbinden

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. **Kap. 4.3**
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.

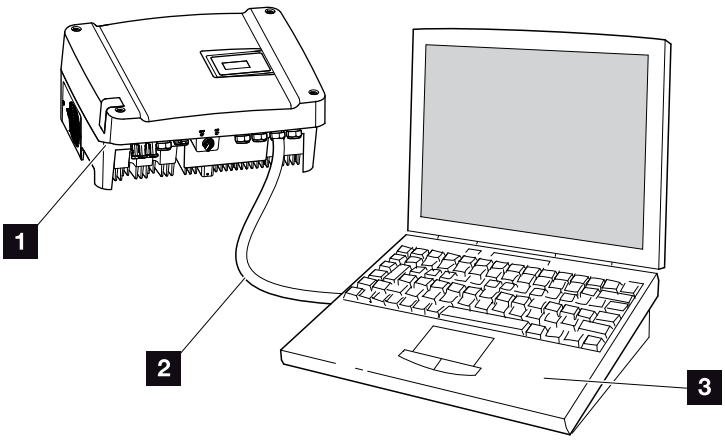


Abb. 45: Wechselrichter und Computer mit Ethernet-Kabel verbinden

1 Wechselrichter
2 Ethernet-Kabel
3 Computer (zur Konfiguration oder zur Datenabfrage)

3. Ethernet-Kabel an die RJ45-Schnittstelle des Kommunikationsboards anschließen.
4. Ethernet-Kabel am Computer anschließen.
5. Deckel des Wechselrichters schließen.
6. DC-Schalter und die Sicherungen einschalten.

Webserver aufrufen

1. Internetbrowser starten.
2. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

➔ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.

TIPP

Weitere Varianten, um den Wechselrichter mit einem Computer zu verbinden, finden Sie hier: **Kap. 6.1**

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

WICHTIGE INFORMATION

Werden Computer und Wechselrichter direkt mit einem Ethernet-Kabel verbunden, muss die nebenstehende Arbeitsabfolge eingehalten werden!

TIPP

Die IP-Adresse befindet sich im Wechselrichtermenü unter „Einstellungen / Kommunikation / Netzwerkeinstellungen 2“

Weitere Eingabemöglichkeiten in die Adresszeile des Browsers:

- S und die Seriennummer des Wechselrichters auf dem Typenschild (Beispiel: http://S12345FD323456)
- Name Wechselrichter: Dem Wechselrichter kann ein Name zugewiesen werden. Dieser darf max. 15 Zeichen lang sein und keine Sonderzeichen wie + - * /... enthalten (Beispiel: http://SWR_5).

3. In der Eingabemaske sind standardmäßig folgende Logindaten voreingestellt:
   Benutzername: pvserver
   Passwort: pvwr
   Geben Sie Benutzername und Passwort ein.

➔ Die Hauptseite des Wechselrichters wird angezeigt.

Einstellungen vornehmen

1. Die erforderlichen Einstellungen und Abfragen vornehmen.
2. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
3. Deckel des Wechselrichters öffnen.
4. Ethernet-Kabel vom Wechselrichter und PC abziehen.
5. Deckel des Wechselrichters schließen.
6. DC-Schalter und die Sicherungen einschalten.

✓ Der Wechselrichter ist wieder im Betrieb.

TIPP

Bitte das Passwort nach der Erstanmeldung ändern.

Das Password darf aus max. 15 Zeichen bestehen und folgende Zeichen beinhalten: a-z, A-Z, 0-9 und _

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. **Kap. 4.3**

TIPP

Das Ethernet-Kabel am Wechselrichter angeschlossen lassen. Dann können weitere Abfragen oder Einstellungen am Wechselrichter mit geringerem Arbeitsaufwand vorgenommen werden.

5.3 Der Inhalt des Webservers

Die Hauptseite des Webservers

Abb. 46: Hauptseite des Webservers

Die Hauptseite besteht aus folgenden drei Bereichen:

- **Leistungsdaten:** Auflistung der Spannungen, Ströme und Leistungen der AC- und der DC-Seite.
- **RS485-Kommunikation:** Bei der Vernetzung von mehreren Wechselrichtern über RS485 erhält jeder Wechselrichter seine eigene RS485-Adresse. Mit dieser RS485-Adresse kann der Wechselrichter ausgewählt und dessen Ertragsdaten abgefragt werden. Ein Klick auf den Button „Anzeigen/Aktualisieren“ aktualisiert die Daten oder zeigt nach Auswahl des Wechselrichters die Daten an.
- **Linkbereich:** Links zu den Webserverseiten „Historie“, „Infoseite“, „Eigenverbrauch / Batterie“ und „Einstellungen“.

„Historie“

Über diesen Link sind die Einträge mit den gemessenen Werten (Logdaten) aufgelistet. Die Logdaten des Wechselrichters lassen sich als DAT-Datei oder TXT-Datei herunterladen. Die Daten können mit jedem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. Excel) dargestellt werden.

Option **„Öffnen“**: Die Daten werden in einem neuem oder dem gleichen Browser-Fenster angezeigt.

Option **„Ziel Speichern unter...“**:
Die Daten (LogDaten.dat) werden auf Ihrer Festplatte gespeichert. Dazu rechter Mausklick auf den Menüpunkt „Historie“. Nach der Speicherung können diese Daten dargestellt und weiterverarbeitet werden.

INFO

Ist der Wechselrichter nicht mit einem Solarportal verbunden, dann sollten regelmäßig Sicherheitskopien von den Logdaten erstellt werden.

INFO

Die verschiedenen Optionen sind browserabhängig. Die Option „Ziel speichern unter ...“ ist nur im Browser „Internet-Explorer“ verfügbar.

Die Webserverseite „Infoseite“

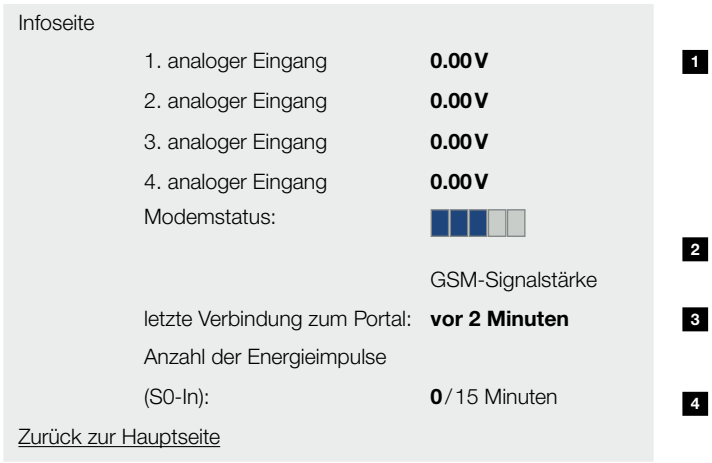


Abb. 47: Screenshot Webserver „Infoseite“

1. **x. analoger Eingang:** Zeigt die Spannung, die aktuell am analogen Eingang x anliegt. Mit den Spannungsangaben lässt sich die Funktion eines angeschlossenen Sensors oder Rundsteuerempfängers überprüfen.
2. **Modemstatus:** Zeigt den Status des Modems an: Bei korrekt angeschlossenem GSM-Modem wird die GSM-Signalstärke angezeigt. Bei falsch angeschlossenem oder nicht vorhandenem Modem wird „Modem nicht vorhanden“ angezeigt.
3. **Letzte Verbindung zum Portal:** Zeigt an, vor wieviel Minuten der Wechselrichter zuletzt Daten an das Solarportal übertragen hat (sofern Funktion aktiv).
4. **Anzahl der Energieimpulse:** Zeigt die Anzahl der Energieimpulse pro Zeiteinheit, die an der S0-Schnittstelle anliegen. Ist am S0-Eingang zum Beispiel ein externer Energiezähler angeschlossen, kann dessen Funktion über die angezeigte Anzahl der Energieimpulse geprüft werden.

Die Webserverseite „Eigenverbrauch / Batterie“

Batterie			
	Ladezustand	**0,0%**	1
	Spannung	**0 V**	2
	Ladestrom	**0.00 A**	3
	Temperatur	**0.0 °C**	4
	Zyklenanzahl	**0**	5
Hausverbrauch			
Deckung des Hausverbrauches aus:			
	Batterie	**0.0 W**	6
	Solargenerator	**0.0 W**	7
	Netz	**0.0 W**	8
Phasenselektiver Verbrauch:			
	Phase 1	**0.0 W**	9
	Phase 2	**0.0 W**	
	Phase 3	**0.0 W**	

Abb. 48: Screenshot Webserverseite „Eigenverbrauch / Batterie“

1. **Ladezustand:** Zeigt den Ladezustand der Batterie an.
2. **Spannung:** Zeigt die Spannung der Batterie an.
3. **Ladestrom / Entladestrom:** Ladestrom zeigt an, dass die Batterie geladen wird. Entladestrom, dass die Batterie entladen wird.
4. **Temperatur:** Zeigt die aktuelle Temperatur der Batterie an.
5. **Zyklenanzahl:** Zeigt die Ladezyklen der Batterie an. Ein Zyklus ist dann beendet, wenn die Batterie mit der Hälfte der max. möglichen Energiemenge geladen wurde. Danach beginnt der nächste Zyklus.
6. **Batterie:** Zeigt den Energieverbrauch in W an, der aktuell aus der Batterie gedeckt wird.
7. **Solargenerator:** Zeigt den Energieverbrauch in W an, der aktuell aus den PV-Modulen gedeckt wird.
8. **Netz:** Zeigt den Energieverbrauch in W an, der aktuell aus dem Netz gedeckt wird.
9. **Phase x:** Zeigt den Energieverbrauch nach Phase (1, 2 oder 3) an, der aus Batterie, PV-Modulen und Netz aktuell verbraucht wird.

Die Webserverseite „Einstellungen“

Auf dieser Seite wird die Konfiguration für den Wechselrichter und die externen Komponenten (z. B Sensor, Rundsteuerempfänger, etc.) vorgenommen.

INFO

Die Eingaben müssen mit einen Klick auf den Button „Übernehmen“ bestätigt werden. Dann sind die Einstellungen gespeichert.

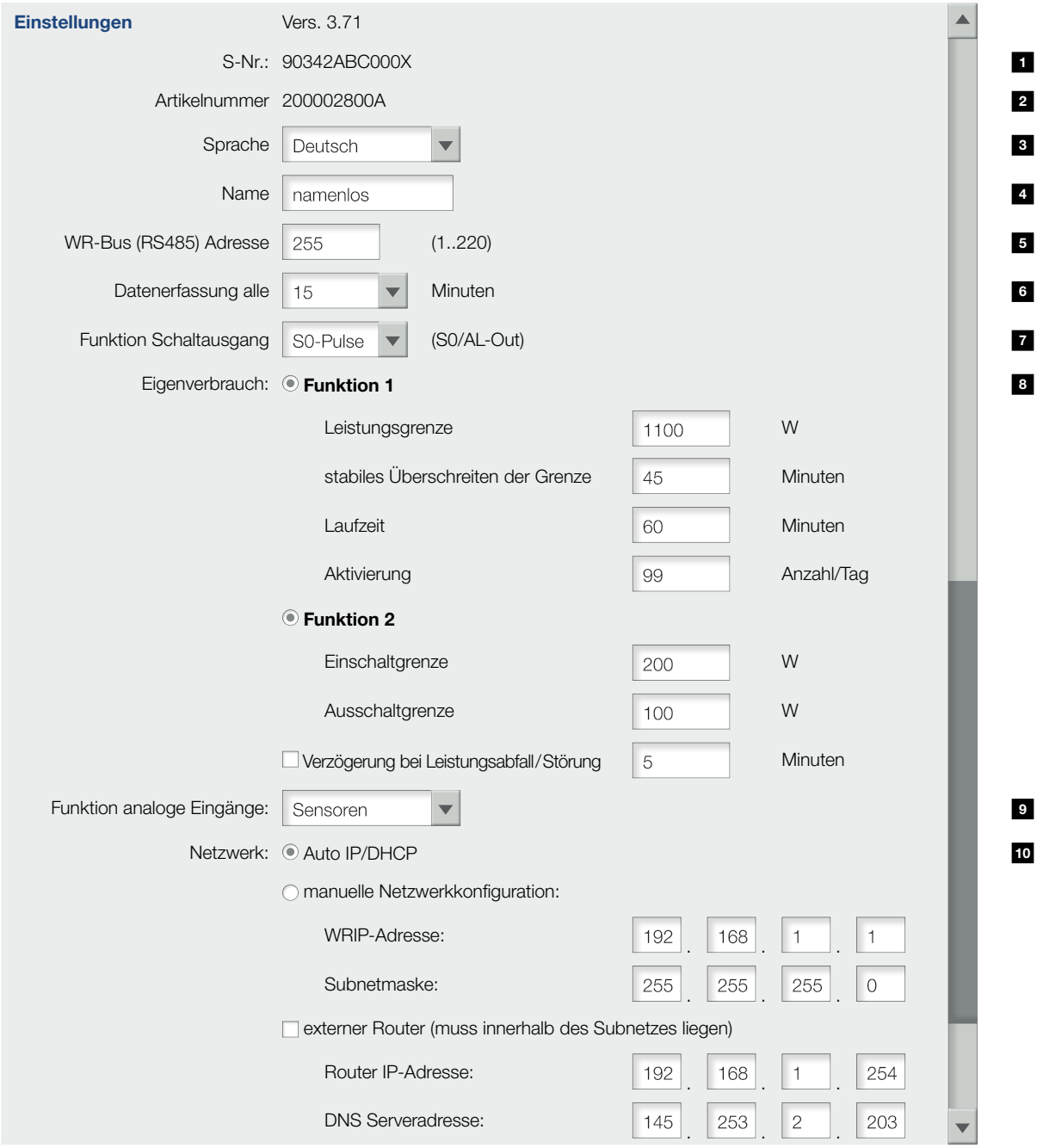


Abb. 49: Webserverseite „Einstellungen“ (Teil 1)

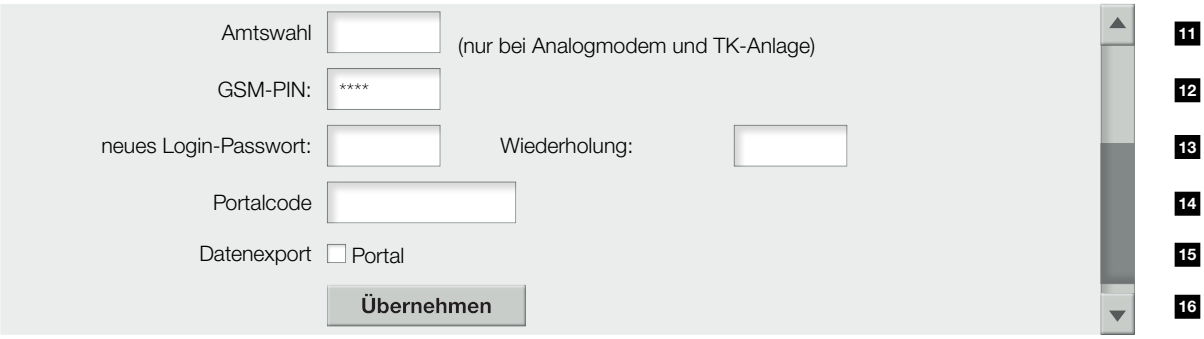


Abb. 50: Webserverseite „Einstellungen“ (Teil 2)

1 **S-Nr.:** Seriennummer des Wechselrichters
2 **Artikelnummer:** Artikelnummer des Wechselrichters
3 **Sprache:** Auswahl der Sprache für die Webdarstellung
4 **Name:** Vergabe eines Namens für den Wechselrichter[1]
5 **WR-Bus (RS485) Adresse:** RS485-Adresse des Wechselrichters[2]
6 **Datenerfassung:** Auswahl zwischen Speicherintervall alle 5, 15 oder 60 Minuten[3]
7 **Funktion Schaltausgang (S0/AL-Out):** Drei Einstellmöglichkeiten: S0-Pulse, Alarmausgang, Eigenverbrauch
8 **Eigenverbrauch:** Zwei Einstellmöglichkeiten für die Eigenverbrauch-Funktion. Ausführliche Beschreibung im Kapitel Eigenverbrauch **Seite 108**
9 **Funktion analoge Eingänge:** Zwei Einstellmöglichkeiten. Sensoren oder Wirkleistungssteuerung (Anschluss eines Rundsteuerempfängers).
10 **Netzwerk:** Konfiguration der Netzwerkschnittstelle (Ethernet) des Wechselrichters. Ausführliche Beschreibung im Kapitel Anlagenüberwachung **Kap. 6**
11 **Amtswahl:** Nicht verwendet
12 **GSM-PIN:** PIN der SIM-Karte des GSM-Modems
13 **Neues Login-Passwort:** Änderung des Passwortes.
14 **Portalcode:** Eingabefeld für den Portalcode eines Solarportals
15 **Datenexport-Portal:** Anzeige des aktiven Portals. Ein entfernen des Häkchens deaktiviert das Senden an ein Solarportal.
16 **Schaltfläche „Übernehmen“:** Speichert und übernimmt alle Änderungen.

[1] Erlaubt für die Namensänderung sind die Zeichen von a–z, A–Z und 0–9. Umlaute, Leerzeichen oder Sonderzeichen sind nicht möglich. Die Browserverbindung zum Webserver kann nach der Namensänderung mit den neuen Namen erfolgen. Der Zugriff mit Seriennummer ist aber weiterhin möglich.

[2] Sind zwei oder mehrere Wechselrichter über RS485 verbunden, muss jeder Wechselrichter eine eigene RS485-Adresse bekommen.

[3] Bei Auswahl von 5 Minuten können die Daten circa 130 Tage gesichert werden. Bei Auswahl von 15 Minuten können die Daten circa 400 Tage gesichert werden. Bei Auswahl von 60 Minuten können die Daten circa 1500 Tage gesichert werden. Wenn der interne Speicher voll ist, werden die ältesten Daten überschrieben.

6. Anlagenüberwachung

6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen 90

6.2 Die Logdaten 93

6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen 97

6.1 Verbindung zwischen Computer und Wechselrichter herstellen

Für folgende Fälle ist es notwendig, den Wechselrichter mit einem Computer zu verbinden:

- Einstellungen und Abfragen im Webserver vornehmen
- Die Logdaten des Wechselrichters abfragen

Wechselrichter und Computer können mit folgenden Varianten verbunden werden:

- **Variante 1** **Seite 91**
  Wechselrichter und Computer direkt verbinden
- **Variante 2** **Seite 91**
  Wechselrichter und Computer über einen Switch/Hub verbinden
- **Variante 3** **Seite 92**
  Wechselrichter über DSL verbinden

Variante 1: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

Diese Variante wird hauptsächlich für die Konfiguration des Wechselrichters über den Webserver vor Ort angewandt.

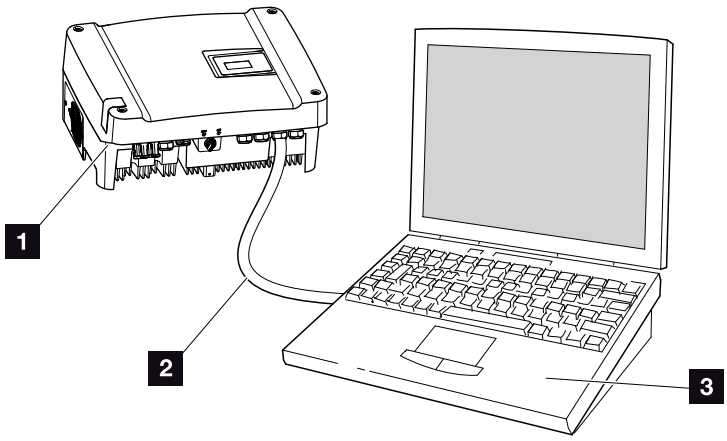


Abb. 51: Wechselrichter und Computer direkt verbinden

1 Wechselrichter
2 Ethernet-Kabel
3 Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)

WICHTIGE INFORMATION

Verwenden Sie ein Patchkabel der Kategorie 6 (Cat 6e) mit einer Länge von max. 100 m.

Variante 2: Wechselrichter und Computer über einen Switch/Hub verbinden

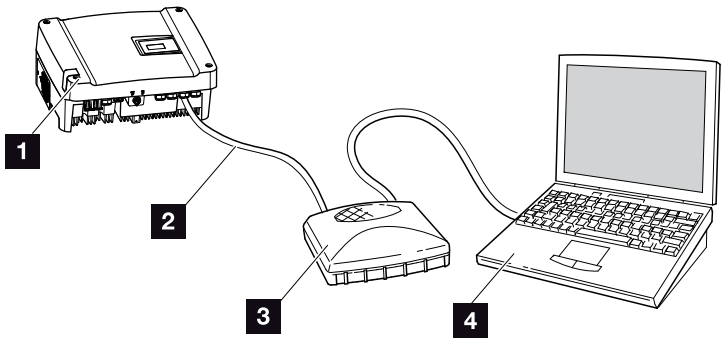


Abb. 52: Wechselrichter und Computer über einen Switch / Hub verbinden

1 Wechselrichter
2 Ethernet-Kabel
3 Switch/Hub
4 Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)

Variante 3: Wechselrichter über DSL verbinden

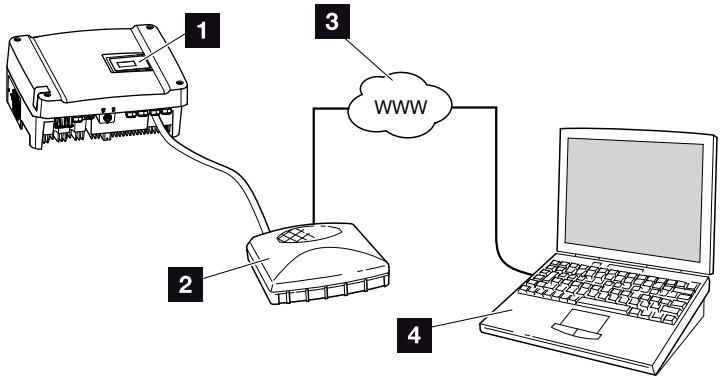


Abb. 53: Wechselrichter und Computer über DSL verbinden

1 Wechselrichter
2 DSL-Router
3 Internet
4 Computer (zur Konfiguration oder Datenabfrage)

Netzwerk manuell einstellen

Standardmäßig ist die Option „Auto-IP/DHCP“ aktiviert. Das bedeutet, der Wechselrichter bezieht seine IP-Adresse von einem DHCP-Server oder generiert sich automatisch eine IP-Adresse.

In folgendem Fall muss die Netzwerkeinstellung manuell eingegeben werden:

- kein DHCP-Server, der IP-Adresse vergibt

Ein DHCP-Server kann beispielsweise ein DSL-Router sein. Ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) ist ein Dienst, der die IP-Adressen und die Netzwerkkonfiguration in einem Netzwerk verwaltet und verteilt.

INFO

Für Einrichtung dieser Variante sind fundierte Netzwerkkenntnisse nötig.

6.2 Die Logdaten

Der Wechselrichter ist mit einem Datenlogger **Tab. 3** ausgestattet, welcher regelmäßig folgende Daten von der Anlage aufzeichnet:

- Daten Wechselrichter
- Daten Batterie
- Daten Stromsensor
- Daten Netz
- Daten ENS

Wie Sie Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen können, finden Sie im nächsten Kapitel **Kap. 6.3**

Die Logdaten können für folgende Zwecke genutzt werden:

- Betriebsverhalten der Anlage überprüfen
- Betriebsstörungen feststellen und analysieren
- Ertragsdaten herunterladen und grafisch darstellen

INFO

Die Logdaten können als DAT- oder als TXT-Datei heruntergeladen werden.

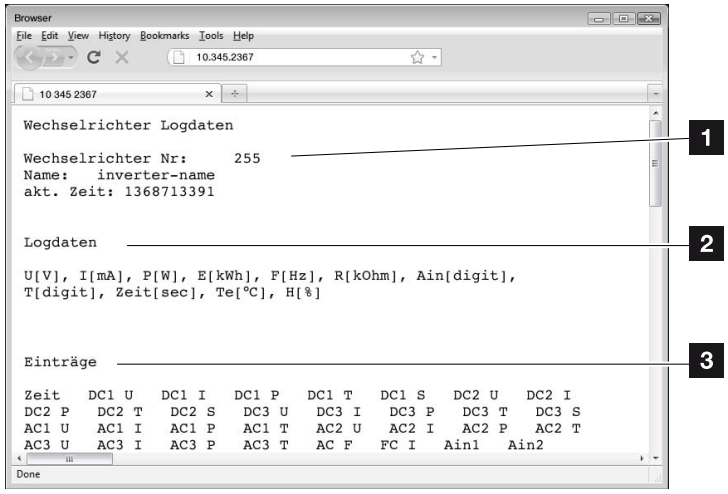

Browser
File Edit View History Bookmarks Tools Help
10.345.2367
10 345 2367
Wechselrichter Logdaten
Wechselrichter Nr: 255
Name: inverter-name
akt. Zeit: 1368713391
Logdaten
U[V], I[mA], P[W], E[kWh], F[Hz], R[kOhm], Ain[digit],
T[digit], Zeit[sec], Te[°C], H[%]
Einträge
Zeit DC1 U DC1 I DC1 P DC1 T DC1 S DC2 U DC2 I
DC2 P DC2 T DC2 S DC3 U DC3 I DC3 P DC3 T DC3 S
AC1 U AC1 I AC1 P AC1 T AC2 U AC2 I AC2 P AC2 T
AC3 U AC3 I AC3 P AC3 T AC F FC I Ain1 Ain2
Done
1
2
3

Abb. 54: Beispielscreen „Die Logdatei“

1 Dateikopf
2 Physikalische Größen
3 Einträge in die Logdatei

Logdatei: Dateikopf

Die Logdatei beinhaltet einen Dateikopf mit Angaben zum Wechselrichter:

Eintrag	Erklärung
Wechselrichter Nummer	Nummer des Wechselrichters
Name	Kann vom Anwender über den Browser vergeben werden
akt. Zeit	Die, zum Zeitpunkt der Dateierstellung, gültige Systemzeit in Sekunden. Damit kann eine Zuordnung gemacht werden (z.B. 1372170173 = 25.06.2013 16:22:53)

Tab. 7: Logdatei Dateikopf

Logdatei: Physikalische Größen

Nach dem Dateikopf folgen die Einheiten der physikalischen Größen. Die folgende Tabelle erklärt die Abkürzungen für die abgebildeten physikalischen Größen:

Eintrag	Erklärung
U	Spannung in Volt [V]
I	Stromstärke in Milliampere [mA]
P	Leistung in Watt [W]
E	Energie in Kilowattstunden [kWh]
F	Frequenz in Hertz [Hz]
R	Widerstand in Kiloohm [kOhm]
T	Zähleinheit in Punkten [Digits]
AIn	Zähleinheit in Punkten [Digits]
Zeit	Zeitangabe in Sekunden [sec] seit Inbetriebnahme des Wechselrichters
TE	Temperatur in Celsius [°C]
H	Ladezustand der Batterie [%]

Tab. 8: Physikalische Größen in der Logdatei

Logdatei: Einträge

Nach den Einheiten der physikalischen Größen folgen verschiedene Einträge in die Logdatei.

Die folgende Tabelle erklärt die verschiedenen Einträge der Logdatei ab Softwareversion 5.01 und kann je nach Modell abweichen:

Eintrag	Erklärung
Zeit	Zeitangabe in Sekunden seit der Inbetriebnahme des Wechselrichters
DC x U	DC-Spannung: Eingangsspannung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in V
DC x I	DC-Strom: Eingangsstrom des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in mA
DC x P	DC-Leistung: Eingangsleistung des jeweiligen Strings (x = 1, 2 und 3) in W
DC x T	DC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in digitalen Werten
DC x S	DC-Status: Angaben für den Service der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3)
AC x U	AC-Spannung: Ausgangsspannung der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in V
AC x I	AC-Strom: Ausgangsstrom der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in mA
AC x P	AC-Leistung: Ausgangsleistung der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W
AC x T	AC-Temperatur: Angaben für den Service. Temperatur der jeweiligen Phase* (1, 2 und 3) in digitalen Werten
AC F	AC-Frequenz: Netzfrequenz in Hz
FC I	Fehlerstrom: Gemessener Fehlerstrom in mA
AIn1 **AIn2** **AIn3** **AIn4**	Analoge Eingangsspannung: Anzeige der Analogeingänge 1 bis 4 des Kommunikationsboards. Der gemessene Spannungswert in V lässt sich mit dem Wert aus der Tabelle (Digits) und der folgenden Formel errechnen: Eingangsspannung [V] = (10/1024) * Digits. Wird der S0-Eingang genutzt, um die Energiepulse zu zählen, liefern die beiden Tabellenspalten AIn3 und AIn4 die Summe der Energiepulse pro Log-Intervall. Der Gesamtwert errechnet sich wie folgt: E_{ges} = AIn3 * 2^{16} + AIn4
AC S	AC-Status: Angaben für den Service des Betriebszustandes des Wechselrichters*
ERR	Allgemeine Störungen
ENS S	Status der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen): Status der Netzüberwachung
ENS Err	Störungen der ENS (Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen)
SH x P	Externer Stromsensor: Leistung auf der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W
SC x P	Eigenverbrauch auf der jeweiligen Phase* (x = 1, 2 und 3) in W
HC1 P	Hausverbrauch in W aus der Batterie
HC2 P	Hausverbrauch in W von den PV-Modulen
HC3 P	Hausverbrauch in W aus dem Netz
SOC H	Ladezustand der Batterie (State of Charge)
BAT Te	Batterietemperatur in Celsius °C
BAT Cy	Batterieladezyklen
KB S	Interner Kommunikationsstatus bei Aufschalten auf AC-Netz.

Eintrag	Erklärung
Total E	Gesamtenergie: Eingespeiste Gesamtenergie in kWh bei Aufschalten auf AC-Netz.
HOME E	Hausverbrauch: Aktuell verbrauchte Energie in kWh im Haushalt.
Iso R	Isolationswiderstand in kOhm bei Aufschalten auf AC-Netz
Ereignis	Ereignis POR „Power On Reset“: Erneutes Anlaufen der Kommunikation nach einem Verlust der AC-Spannung.

Tab. 9: Logdaten

*Bei geringer Eingangsleistung verwendet der Wechselrichter nur eine Phase zur Stromeinspeisung. Das Gerät wählt die Phase jedes Mal nach dem Zufallsprinzip aus.

6.3 Logdaten abfragen, speichern und grafisch darstellen

Es gibt mehrere Varianten, die Logdaten abzufragen und dauerhaft zu speichern:

- **Variante 1:** Logdaten mit einem Computer herunterladen und darstellen
- **Variante 2:** Logdaten an ein Solarportal übertragen und darstellen

Variante 1: Logdaten mit einem Computer herunterladen und darstellen

1. Die Hauptseite des Webservers aufrufen **Kap. 5.2**
2. Rechter Mausklick auf den Link „Historie“
3. Im Menüfenster auf „Ziel speichern unter ..“ klicken
4. DAT-Datei auf den Computer speichern
5. DAT-Datei mit EXCEL öffnen.

✓ Die Logdaten sind in Tabellenform dargestellt und können weiterverarbeitet werden.

INFO

Diese Vorgehensweise ist nur mit der Verwendung des Internet-Explorers möglich.

Variante 2: Logdaten an ein Solarportal übertragen und darstellen

Mit einem Solarportal lassen sich die PV-Anlage und die Leistungsdaten über das Internet überwachen.

Ein Solarportal hat folgende Funktionen, welche aber je nach Portal unterschiedlich sein können:

- Grafische Darstellung der Leistungsdaten
- Weltweiter Portalzugang über das Internet
- Benachrichtigung bei Betriebsstörungen per E-Mail
- Datenexport (z.B. Excel-Datei)
- Langfristige Speicherung der Logdaten

Voraussetzungen für die Datenübertragung an ein Solarportal:

- ✓ Wechselrichter hat Internetverbindung
- ✓ Anmeldung an ein Solarportal
- ✓ Portalcode des Solarportals
- ✓ Aktivierung der Datenübertragung im Wechselrichter

Datenübertragung an ein Solarportal über das Bedienfeld aktivieren

1. Am Bedienfeld des Wechselrichters das Menü „Einstellungen“ auswählen.
2. Mit der Taste „ENTER“ bestätigen.
3. Mit den Tasten „UP“, „DOWN“ und „ENTER“ das Menü „Kommunikation“ / „Portalkonfiguration“ auswählen.
4. In das Feld „Code:“ den Portalcode des Solarportals eintragen. Der Portalcode für das PIKO Solarportal (www.piko-solar-portal.de) lautet P3421.

INFO

Ggf. kann es nach der Aktivierung 20 Minuten dauern (portalabhängig), bis der Datenexport am Solarportal sichtbar ist.

Bei Beeinträchtigung der Verbindung (z. B. schlechte Funkverbindung) kann sich die Übertragungsdauer erhöhen.

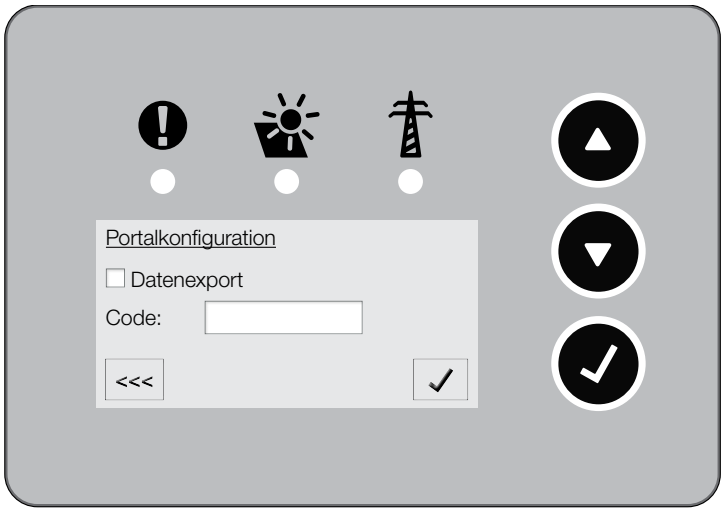


Abb. 55: Eingabe Portalcode

5. Die Taste „ENTER“ ca. 3 Sekunden gedrückt halten.
6. Die Bestätigungs-Schaltfläche auswählen und mit „ENTER“ bestätigen.

✓ Die Datenübertragung an das Solarportal ist aktiv (erkennbar am Kreuz vor Datenexport). Der Name des Solarportals wird angezeigt. Der Datenexport an das Solarportal wird ausgeführt.

7. Wirkleistungssteuerung

7.1 Warum Wirkleistungssteuerung? 101

7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung 102

7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger 103

7.4 Rundsteuerempfänger installieren 104

7.1 Warum Wirkleistungssteuerung?

VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und EEG 2012

Einige Energieversorgungsunternehmen (EVU) bieten den Besitzern von PV-Anlagen die Möglichkeit, ihre Anlage über eine variable Wirkleistungssteuerung zu regeln und somit die Einspeisung auf bis zu 100% zu erhöhen. Dazu gibt es z.B. in Deutschland derzeit die VDE-Anwendungsregel (VDE-AR-N 4105) und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Diese Anwendungsregeln fordern für jede PV-Anlage eine Wirkleistungssteuerung (Reduzierung der Einspeiseleistung).

Der Planer einer PV-Anlage kann zwischen zwei Arten der Wirkleistungssteuerung auswählen:

- Begrenzung der Einspeiseleistung auf 70 % der PV-Leistung
- Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

INFO

Sollte die PV-Anlage das EEG 2012 nicht erfüllen, kann der Netzbetreiber die Einspeisevergütung reduzieren oder ganz streichen.

INFO

Bei der Auswahl der Wirkleistungssteuerung prüfen, welche der beiden Möglichkeiten den besseren Energieertrag erzielt.

7.2 Begrenzung der PV-Einspeiseleistung

Sollte die Wirkleistungsteuerung nicht mit einem Rundsteuerempfänger realisierbar sein, dann ist laut Erneuerbare-Energien-Gesetz 2012 (EEG 2012) die Einspeiseleistung auf 70 % der PV-Leistung zu reduzieren.

Nimmt der Betreiber am Batterieförderprogramm für Erneuerbare Energien „Speicher“ teil, ist die Einspeisung auf 60 % der PV-Leistung zu reduzieren.

Die Leistungsbegrenzung wird mit der Parametrierungssoftware PARAKO vorgenommen. Diese Software ist über den Support erhältlich.

Durch die Verwendung eines Batteriespeichers ist der Betreiber nun in der Lage, die Energie, die gerade nicht verbraucht wird, in der Batterie zu speichern und für den Eigenverbrauch später zu verwenden.

Der PIKO BA Sensor kann bei Anlagen, bei denen eine feste Abregelung z.B. auf 70% eingestellt werden soll, als kostengünstige Alternative zum Rundsteuerempfänger verwendet werden.

Mit Hilfe des PIKO BA Sensors kann der im Haus selbst verbrauchte Strom ermittelt werden. Die intelligente Eigenverbrauchsoptimierung des Wechselrichters kann dadurch die Ausgangsleistung entsprechend erhöhen und den Ertrag maximieren. Die ins Netz eingespeiste Leistung bleibt dabei auf maximal 70% begrenzt.

7.3 Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

Die Wirkleistung des PIKO-Wechselrichters kann direkt vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) über einen Rundsteuerempfänger gesteuert werden.

Mit dieser Technik lässt sich die erzeugte Leistung in vier Stufen regeln:

- 100 %
- 60 %
- 30 %
- 0 %

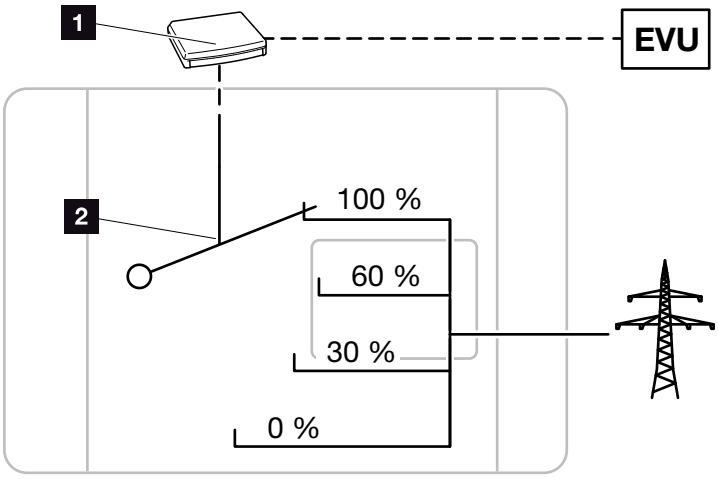


Abb. 56: Wirkleistungsteuerung mit einem Rundsteuerempfänger

1 Rundsteuerempfänger
2 Regelelektronik des Wechselrichters

INFO

Bei allen PIKO-Wechselrichtern kann der Rundsteuerempfänger direkt ohne zusätzliches Gerät angeschlossen werden.

7.4 Rundsteuerempfänger installieren

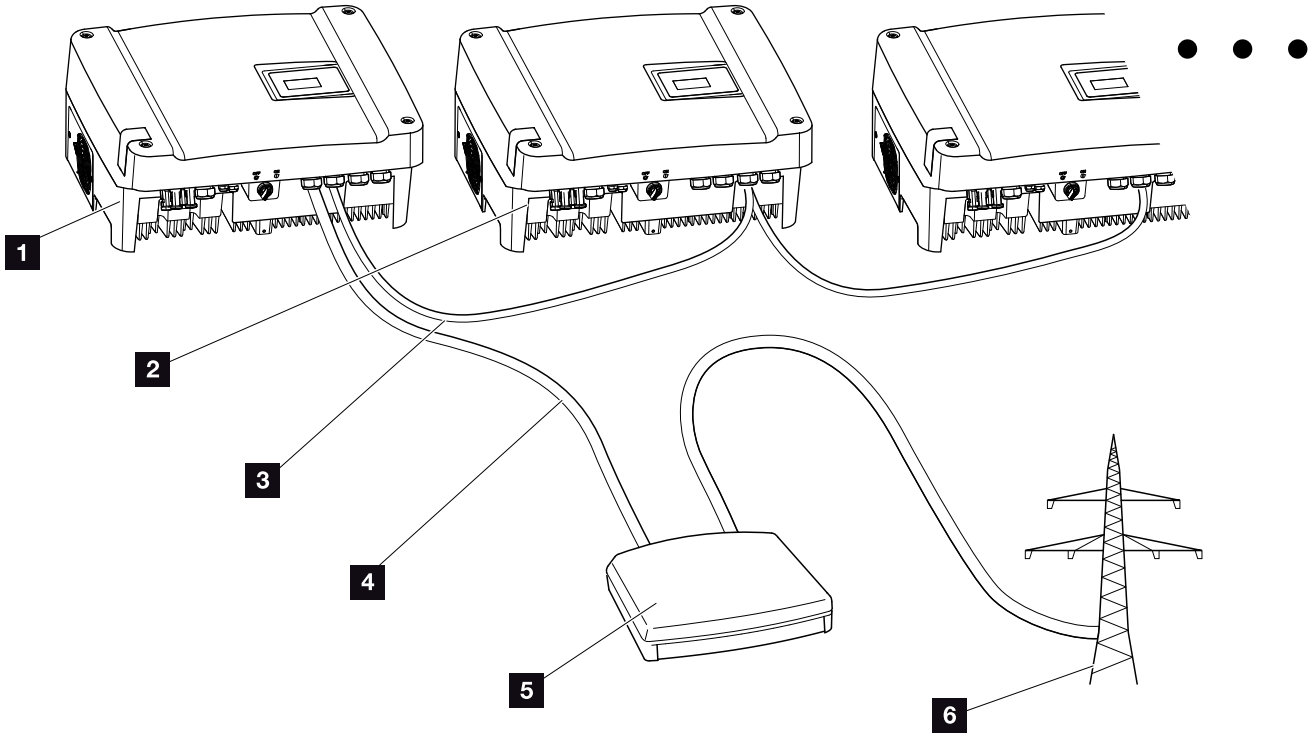


Abb. 57: Konfiguration Rundsteuerempfänger mit mehreren Wechselrichtern (Ethernet-Vernetzung)

1 Master-Wechselrichter
2 Weitere Wechselrichter (Slaves)
3 Ethernet- oder RS485-Kabel
4 5-adrige Verbindung
5 Rundsteuerempfänger
6 Netz

Rundsteuerempfänger anschließen

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Alle Wechselrichter über die Ethernet-Anschlüsse (RJ45) mit einem Ethernet-Kabel verbinden.
   Abb. 57
3. Rundsteuerempfänger an den Master-Wechselrichter **Abb. 57 Pos. 1** an der Anschlussklemme Analog-schnittstelle (10-polig) anschließen. **Abb. 58**

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROM-SCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

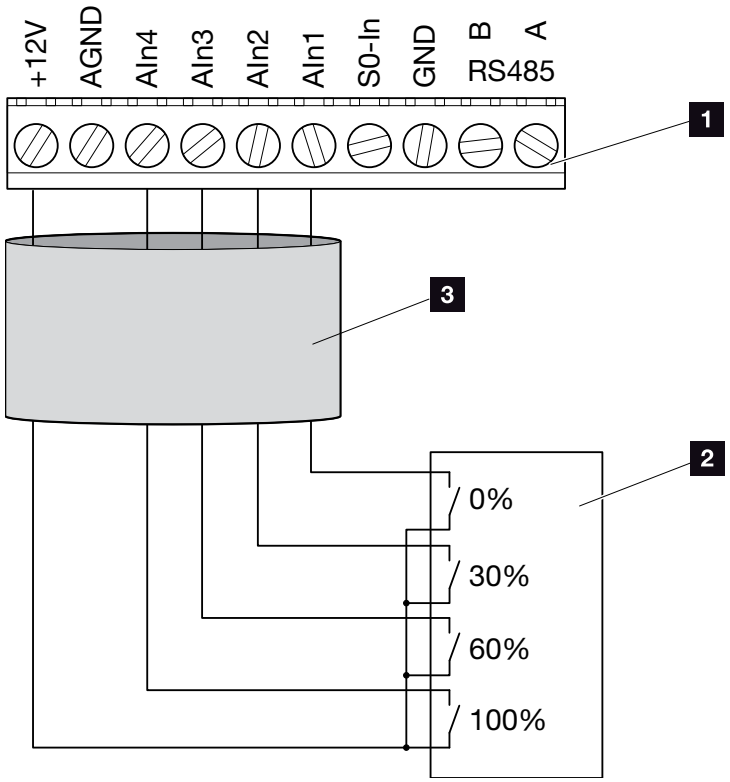


Abb. 58: Anschluss Rundsteuerempfänger

1 Anschlussklemme Analogschnittstelle (10-polig)
2 Rundsteuerempfänger
3 Kabel

✓ Der Rundsteuerempfänger ist angeschlossen.

Wirkleistungssteuerung im Webserver aktivieren

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden. **Abb. 44**
2. Internetbrowser starten.
3. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

➔ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich.

4. Benutzername und Passwort eingeben.

➔ Die Hauptseite des Webservers öffnet sich.

5. Auf den Link „Einstellungen“ klicken.

➔ Die Seite „Einstellungen“ öffnet sich.

6. Beim Menüpunkt „Funktion analoge Eingänge“ die Funktion „Wirkleistungssteuerung“ auswählen.
7. Auf den Button „Übernehmen“ klicken.

✓ Die Wirkleistungssteuerung für den Rundsteuerempfänger ist aktiv.

WICHTIGE INFORMATION

Diese Konfiguration muss an dem Master-Wechselrichter, an dem der Rundsteuerempfänger angeschlossen ist, vorgenommen werden!

INFO

Die IP-Adresse kann über das Bedienfeld im Menü „Einstellung“ abgefragt werden.

Die IP-Adresse befindet sich im Wechselrichtermenü unter „Einstellungen / Kommunikation / Netzwerkeinstellungen 2“.

Weitere Eingabemöglichkeiten in die Adresszeile des Browsers: S und die Seriennummer des Wechselrichters auf dem Typenschild (Beispiel: http://S12345FD323456)

8. Eigenverbrauch

8.1 Eigenverbrauch Überblick 108

8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch 109

8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten 110

8.1 Eigenverbrauch Überblick

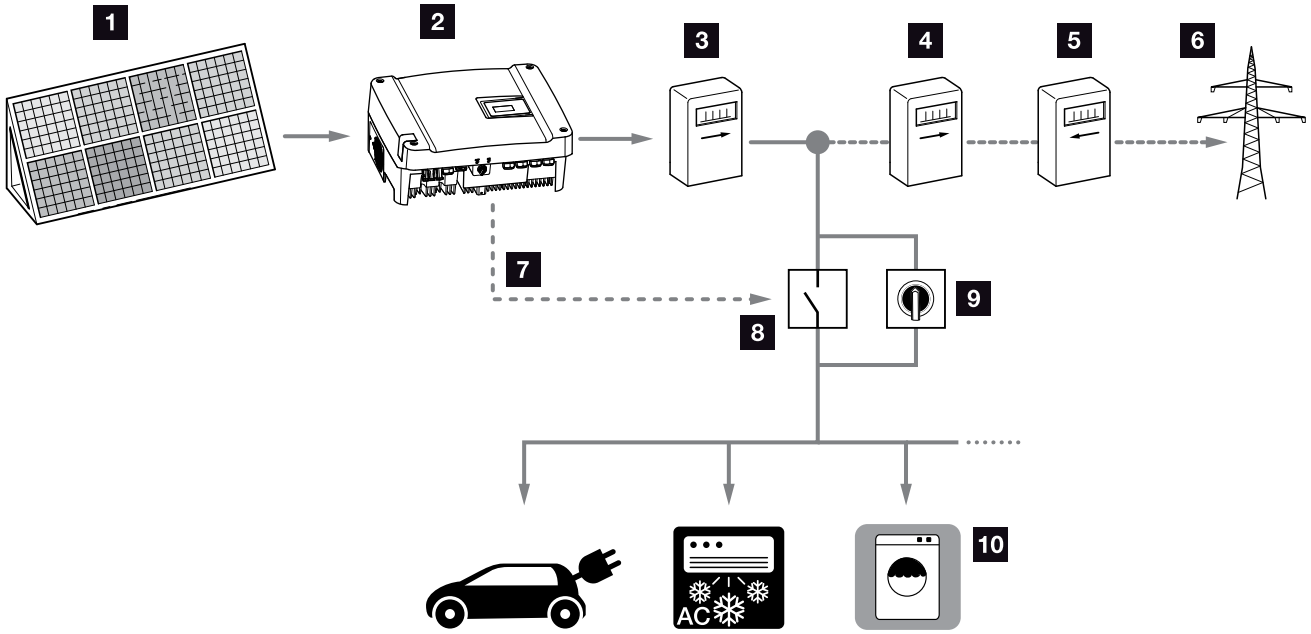


Abb. 59: Konfiguration Eigenverbrauch

1 Photovoltaikmodule
2 Wechselrichter
3 Produktionszähler
4 Einspeisezähler
5 Bezugszähler
6 Netz
7 Steuersignal
8 Externes Lastrelais
9 Überbrückungsschalter
10 Verbraucher

Alle Wechselrichter sind so ausgelegt, dass der erzeugte Strom auch zum Eigenverbrauch genutzt werden kann.

8.2 Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

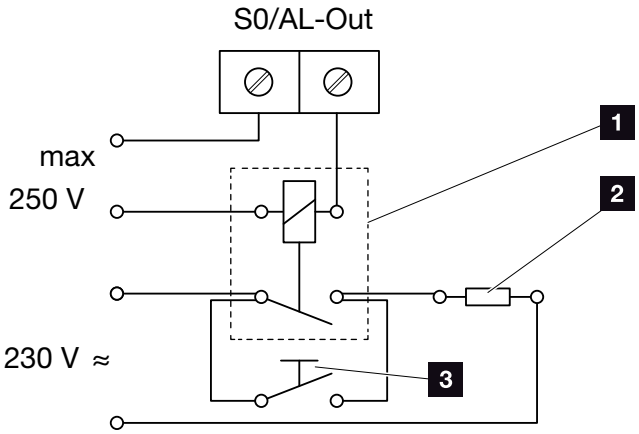


Abb. 60: Elektrischer Anschluss Eigenverbrauch

1 Lastrelais
2 Verbraucher
3 Überbrückungsschalter

Für den elektrischen Anschluss für den Eigenverbrauch wie folgt vorgehen:

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Lastrelais fachmännisch an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen.
3. Die weiteren Komponenten für den Eigenverbrauch fachmännisch installieren und anschließen.
   Abb. 60

✓ Der elektrische Anschluss für den Eigenverbrauch ist erfolgt.

Schaltausgang S0/AL-Out	
max. Belastung	100 mA
max. Spannung	250 V (AC oder DC)

Tab. 10: Technische Daten Schaltausgang S0/AL-Out

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

SCHADEN MÖGLICH

Zwischen Wechselrichter und Verbraucher muss ein externes Lastrelais installiert werden. Es darf kein Verbraucher direkt am Wechselrichter angeschlossen werden!

8.3 Eigenverbrauchssteuerung im Webserver einrichten

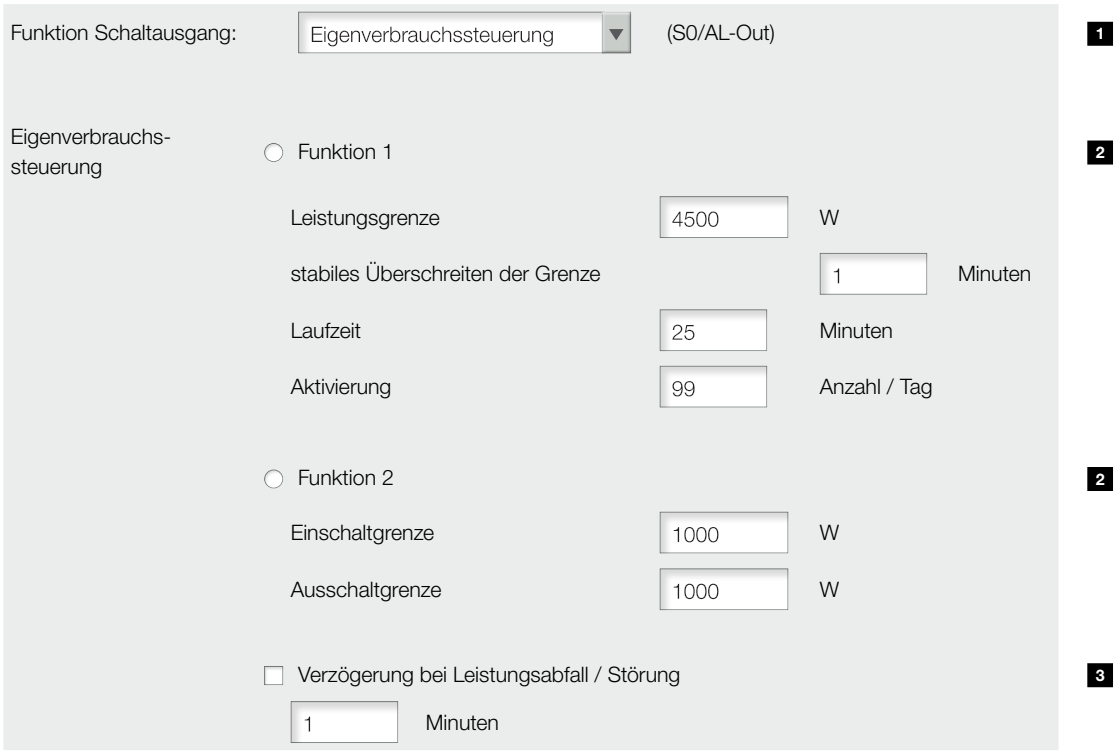


Abb. 61: Befehle Eigenverbrauch-Funktionen Webserver (Teilansicht Seite „Einstellung“)

Folgende Befehle werden im Webserver auf der Seite „Einstellungen“ benötigt:

1. Funktion Schaltausgang
2. Eigenverbrauchssteuerung Funktion 1 oder -Funktion 2
3. Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

Eigenverbrauchssteuerung aktivieren

1. Externes Lastrelais fachgerecht an die Anschlussklemme S0/AL-Out anschließen **Abb. 60**
2. Im Webserver „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen. **Abb. 61, Pos. 1**
3. Funktion 1 oder Funktion 2 wählen **Abb. 61, Pos. 2**
4. Werte für die Funktion eintragen.
5. Optionalen Wert für „Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung“ über Checkbox aktivieren und eintragen **Abb. 61, Pos. 3**
6. Auf „Übernehmen“ klicken.
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen.

✓ Die Funktion Eigenverbrauchssteuerung ist aktiv.

INFO

Bei Auswahl der „dynamischen Eigenverbrauchssteuerung“, wird zum eingestellten Wert noch der gemessene Hausverbrauch über den PIKO BA Sensor mit berücksichtigt und automatisch dazugerechnet.

INFO

- Nähere Erläuterungen zur Auswahl von Funktion 1 oder 2 finden Sie im weiteren Kapitelverlauf.
- Der Befehl „Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung“ kann für Funktion 1 und 2 verwendet werden.

Eigenverbrauchssteuerung einrichten

1. Wechselrichter und Computer mit einem Ethernet-Kabel verbinden. **Abb. 44**
2. Internetbrowser starten
3. In die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Master-Wechselrichters eintragen und mit „Return“ bestätigen.

➔ Die Eingabemaske für die Zugangsdaten öffnet sich

4. Benutzername und Passwort eingeben

➔ Die Hauptseite des Webservers öffnet sich

5. Auf den Link „Einstellungen“ klicken

➔ Die Seite „Einstellungen“ öffnet sich

6. Beim Menüpunkt „Funktion Schaltausgang“ die Funktion „Eigenverbrauchssteuerung“ oder „Dynamische Eigenverbrauchssteuerung“ auswählen.
7. Funktion 1 **Abb. 62** oder 2 **Abb. 63** auswählen

8. Werte für die Funktion eintragen.
9. Funktion „Verzögerung bei Leistungsabfall/Störung“ auswählen und Zeit eintragen
10. Auf „Übernehmen“ klicken.
11. Wechselrichter in Betrieb nehmen.

✓ Die Funktion Eigenverbrauchssteuerung ist eingerichtet.

Eigenverbrauchssteuerung: Funktion 1

Steuerung des Eigenverbrauchs über die Zeit

Wenn eine bestimmte Leistungsgröße **P1** für eine bestimmte Zeit **T1** erzeugt wurde, schaltet der Wechselrichter auf Eigenverbrauch.

Der Wechselrichter bleibt für die Laufzeit **T2** in dem Modus Eigenverbrauch. Nach der Laufzeit **T2** beendet der Wechselrichter den Eigenverbrauch.

Das Intervall ist zu Ende. Mit dem Befehl „Aktivierung“ kann dieses Intervall mehrmals wiederholt werden.

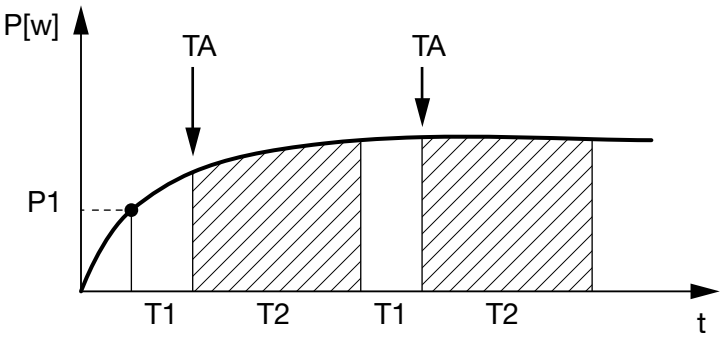


Abb. 62: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 1)

P1: Leistungsgrenze
Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird. Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

T1: Zeitraum des stabilen Überschreitens der Leistungsgrenze (P1)
Für diese Dauer (in Minuten) muss der Wechselrichter die eingestellte „Leistungsgrenze“ erzeugen, bevor der Verbraucher zugeschaltet wird.

Es sind Werte von 1 bis 720 Minuten (= 12 Stunden) zulässig.

T2: Laufzeit
Für diese Dauer (in Minuten) wird der angeschlossene Verbraucher zugeschaltet, wenn die beiden vorherigen Bedingungen erfüllt sind. Es sind Werte von 1 bis 1440 Minuten (= 24 Stunden) zulässig. Schaltet sich der Wechselrichter ab, endet die Laufzeit. Die Laufzeit wird beendet und nicht wieder fortgesetzt, wenn der Wechselrichter drei Stunden lang keinen Strom produziert hat.

TA: Aktivierung

Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv
Die Zahl **TA** (Anzahl/Tag) gibt an, wie oft pro Tag der Eigenverbrauch aktiviert wird.

Eigenverbrauchssteuerung: Funktion 2

Steuerung des Eigenverbrauchs über die Leistungsgröße

Wird eine bestimmte Leistungsgröße **P1** erzeugt, schaltet der Wechselrichter auf Eigenverbrauch.

Wird die Leistungsgröße **P2** unterschritten, beendet der Wechselrichter den Eigenverbrauch und speist wieder Strom in das Netz ein.

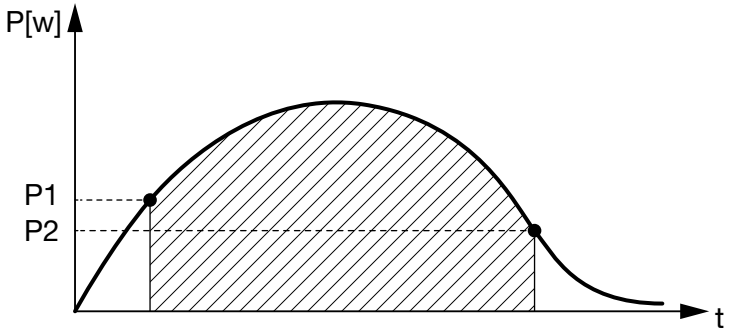


Abb. 63: Kurve Eigenverbrauch (Funktion 2)

P1: Einschaltzeitgrenze
Diese Leistung (in Watt) muss mindestens erzeugt werden, damit der Verbraucher zugeschaltet wird.
Es sind Werte von 1 bis 999 000 Watt zulässig.

P2: Ausschaltzeitgrenze
Sinkt die erzeugte Leistung unter diesen Wert, wird der Verbraucher weggeschaltet.

Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv

Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

Verzögerungszeit für das Abschalten des Eigenverbrauchs

Mit dieser Funktion wird erst nach der eingestellten Verzögerungszeit **T1** der Eigenverbrauch beendet. Bei Leistungsabfall, Störung **(Tx)** und beim Unterschreiten der Abschaltgrenze bleibt der Verbraucher für die eingestellte Zeit **(T1)** zugeschaltet.

Ist die Zeit der Störung oder des Leistungsabfalls kürzer, als die eingestellte Verzögerungszeit, bleibt der Eigenbedarf eingeschaltet.

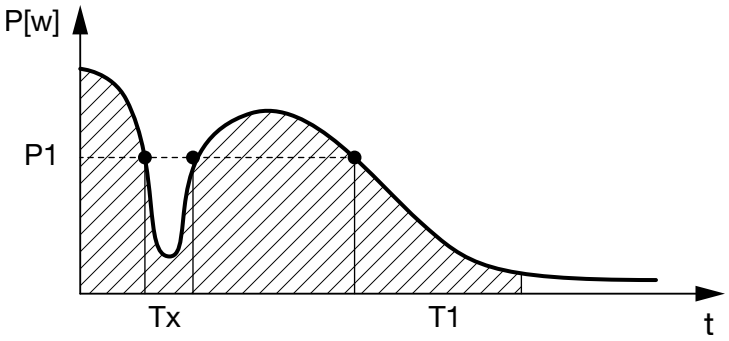


Abb. 64: Kurve Verzögerung bei Leistungsabfall / Störung

P1: Leistungsgrenze

T1: Verzögerungszeit bei Leistungsabfall / Störung

Tx: Störung, Leistungsabfall oder Ausfall des Wechselrichters

Gestrichelter Bereich: Eigenverbrauch aktiv

9. Wartung

9.1 Wartung und Instandhaltung 117

9.2 Lüfterreinigung 118

9.1 Wartung und Instandhaltung

Nach der fachgerechten Montage arbeitet der Wechselrichter nahezu wartungsfrei.

Folgende Wartungsarbeiten sind für den Wechselrichter durchzuführen:

Tätigkeit	Interval
Lüftertest[1)] durchführen und prüfen, ob die Lüfter ordnungsgemäß funktionieren. Bei Bedarf die Lüfter reinigen **Kap. 9.2**	¼ jährlich
Kabelverbindungen und Stecker prüfen	1x jährlich
Lüfter reinigen **Kap. 9.2**	1x jährlich

Tab. 11: Wartungsliste

[1)] Der Lüftertest kann nur während des Einspeisebetriebs (grüne LED leuchtet) durchgeführt werden.

SCHADEN MÖGLICH

Bei verschmutzten Lüftern wird der Wechselrichter nicht ausreichend gekühlt. Ungenügende Kühlung des Wechselrichters kann zu einer Leistungsreduzierung oder zu einem Ausfall der Anlage führen.

9.2 Lüfterreinigung

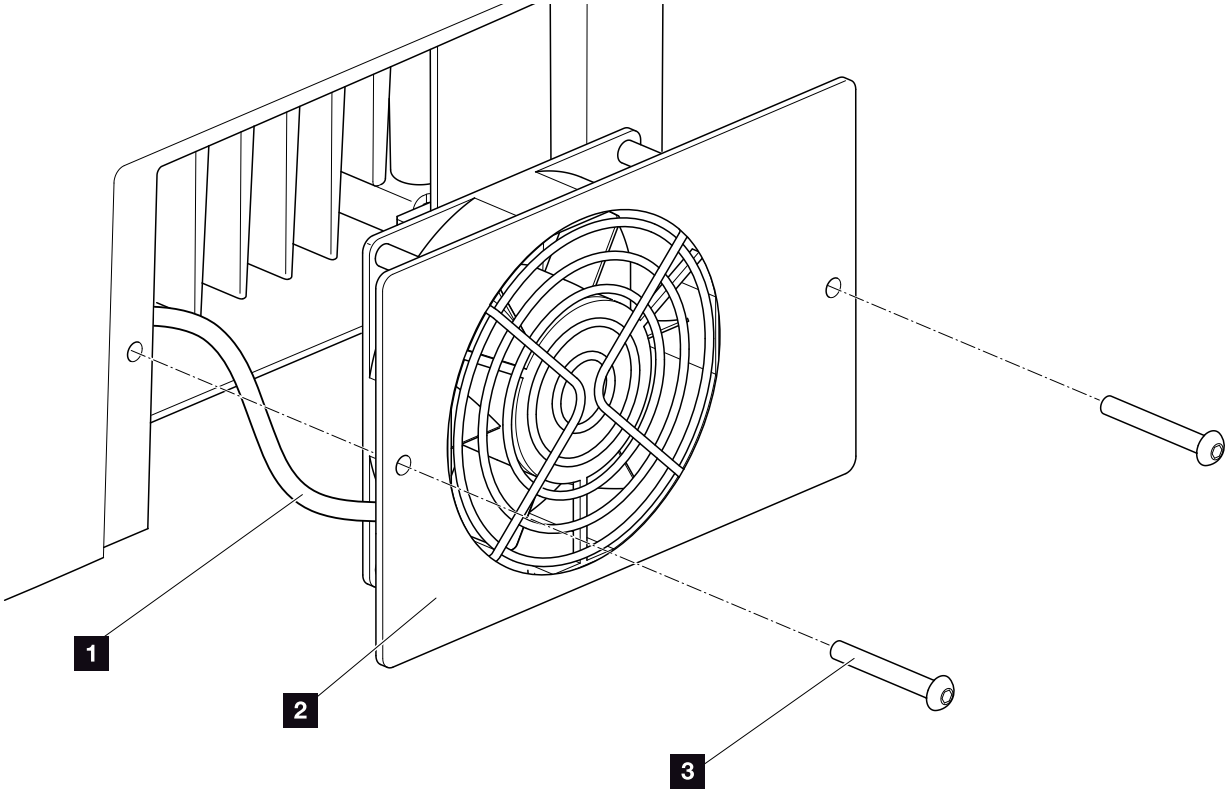


Abb. 65: Lüfter ausbauen

1 Lüfterkabel
2 Lüfterblech mit Gitter
3 Schrauben

Vorgehensweise

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten. **Kap. 4.3**
2. Lüfter ausbauen **Abb. 65**
3. Steckverbindung des Lüfterkabels trennen **Abb. 65, Pos. 1**
4. Lüfter und Gehäuseöffnung mit einem weichen Pinsel reinigen.
5. Lüfterkabel anschließen.
6. Lüfter einbauen.
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen **Kap. 4.1**

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Kap. 4.3

10. Technische Daten

10.1 Technische Daten 120

10.2 Blockschaltbild 124

10.1 Technische Daten

Die aktuellen technischen Daten finden Sie auf unserer Internetseite.

Kenngröße	Einheit	
Eingangsseite		
Wechselrichtertyp		PIKO BA
Max. PV-Leistung	kWp	11
Empfohlene PV-Leistung	kWp	4-11
Bemessungseingangsspannung ($U_{DC,r}$)	V	680
Max. Eingangsspannung (U_{DCmax})	V	950
Min. Eingangsspannung (U_{DCmin})	V	180
Start-Eingangsspannung ($U_{DCstart}$)	V	180
Max. MPP-Spannung (U_{MPPmax})	V	850
Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb (U_{MPPmin})	V	---
Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb (U_{MPPmin})		440
Max. Eingangsstrom (I_{DCmax})	A	12
Max. Eingangsstrom bei Parallelschaltung	A	24
Anzahl DC-Eingänge		2
Anzahl unabh. MPP-Tracker		2
Max. PV Kurzschlussstrom	A	13,2
Eingangsseite Batterie		
Max. Spannung Batterieeingang	V	314
Min. Spannung Batterieeingang	V	211
Bemessungsspannung Batterieeingang	V	228
Max. Ladestrom	A	12
Max. Entladestrom	A	12

Kenngröße	Einheit	
Ausgangsseite		
Bemessungsleistung, cos φ = 1 ($P_{AC,r}$)	kW	10
Max. Ausgangsscheinleistung, cos $\varphi_{,adj}$	kVA	10
Bemessungsausgangsstrom	A	14,5
Max. Ausgangsstrom (I_{ACmax})	A	17,5
Kurzschlusstrom (Peak / RMS)	A	19 / 12,2
Anzahl Einspeisephasen		3
Netzanschluss		3/N/PE, AC, 400 V
Bemessungsfrequenz (fr)	Hz	50
Einstellbereich des Leistungsfaktors cos $\varphi_{AC,r}$		0,9...1...0,9
Geräteeigenschaften		
Standby-Verbrauch	W	2,3
Wirkungsgrad		
Max. Wirkungsgrad	%	96,5
Europäischer Wirkungsgrad	%	95,3
Topologie: Ohne galvanische Trennung - trafolos		✓
Schutzart nach IEC 60529		IP 55
Schutzklasse nach IEC 62103		I
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Eingangsseite (PV-Generator) [1]		II
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 Ausgangsseite (Netz-Anschluss) [2]		III
Verschmutzungsgrad [3]		3
Umweltkategorie (geschützte Aufstellung im Freien)		✓
Umweltkategorie (Aufstellung in Innenräumen)		✓
UV-Beständigkeit		✓
Mindestkabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm^2	2,5

Kenngröße	Einheit	
Maximaler Kabelquerschnitt AC-Anschlussleitung	mm^2	6
Mindestkabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm^2	4
Maximaler Kabelquerschnitt DC-Anschlussleitung	mm^2	6
Mindestkabelquerschnitt Batterieleitung	mm^2	4
Maximaler Kabelquerschnitt Batterieleitung	mm^2	6
Max. Absicherung Ausgangsseite		B25, C25
Kompatibilität mit externen Fehlerstromschutzeinrichtungen		siehe Herstellererklärung
Anzugsdrehmoment PE-Anschluss außen	Nm	3
Anzugsdrehmoment Deckelschrauben	Nm	5
Verpolschutz DC-seitig durch Kurzschlussdioden		---
Personenschutz nach EN62109-2		RCCB Typ B
Elektronische Freischaltstelle integriert		✓
Höhe	mm (inch)	450 (17.72)
Breite	mm (inch)	520 (20.47)
Tiefe	mm (inch)	230 (9.06)
Gewicht	kg (lb)	33 (72,75)
Kühlprinzip - Konvektion		---
Kühlprinzip - geregelte Lüfter		✓
Max. Luftdurchsatz	m^3/h	188
Max. Geräuschemission	dBA	46
Umgebungstemperatur	°C (°F)	-20...60 (-4...160)
Max. Aufstellhöhe	m ü. NN	2000
Relative Luftfeuchte (kondensierend)	%	4 … 100
Anschlusstechnik eingangsseitig - MC 4		✓
Anschlusstechnik ausgangsseitig - Federzug-Klemmleiste		✓

Kenngröße	Einheit	
Schnittstellen		
Ethernet RJ45		2
RS485		1
S0-Bus		1
Analog-Eingänge		4
CAN (CANopen) oder RS485 [4]		1
PIKO BA Sensor		
Bemessungsstrom primär	A	50
Bemessungsstrom sekundär	A	1
Ext. Stromsensor Übersetzungsverhältnis		50:1
Genauigkeitsklasse		1
Abmessungen (H x B x T)	mm (inch)	90 x 105 x 54 (3.54 x 4.13 x 2.13)
Max. Leitungsdurchmesser	mm (inch)	13,5 (0.53)
Montage auf Hutschiene nach DIN EN 60715		✓

[1] Überspannungskategorie II (DC-Eingang): Das Gerät ist zum Anschluss an PV-Strings geeignet. Durch lange Zuleitungen im Freien oder durch eine Blitzschutzanlage im Bereich der PV-Anlage können Blitzschutz- oder Überspannungsschutzgeräte notwendig werden.

[2] Überspannungskategorie III (AC-Ausgang): Das Gerät ist für den festen Anschluss in der Netzverteilung hinter dem Zähler und der Leitungsschutzsicherung geeignet. Wenn die Anschlussleitung über längere Strecken im Freien geführt wird, können Überspannungs-schutzgeräte notwendig werden.

[3] Verschmutzungsgrad 3: Es tritt leitfähige Verschmutzung auf. Trockene, nicht leitfähige Verschmutzung wird leitfähig, wenn Betauung erfolgt.

[4] Abhängig vom Typ des angeschlossenen Batteriesystems

10.2 Blockschaltbild

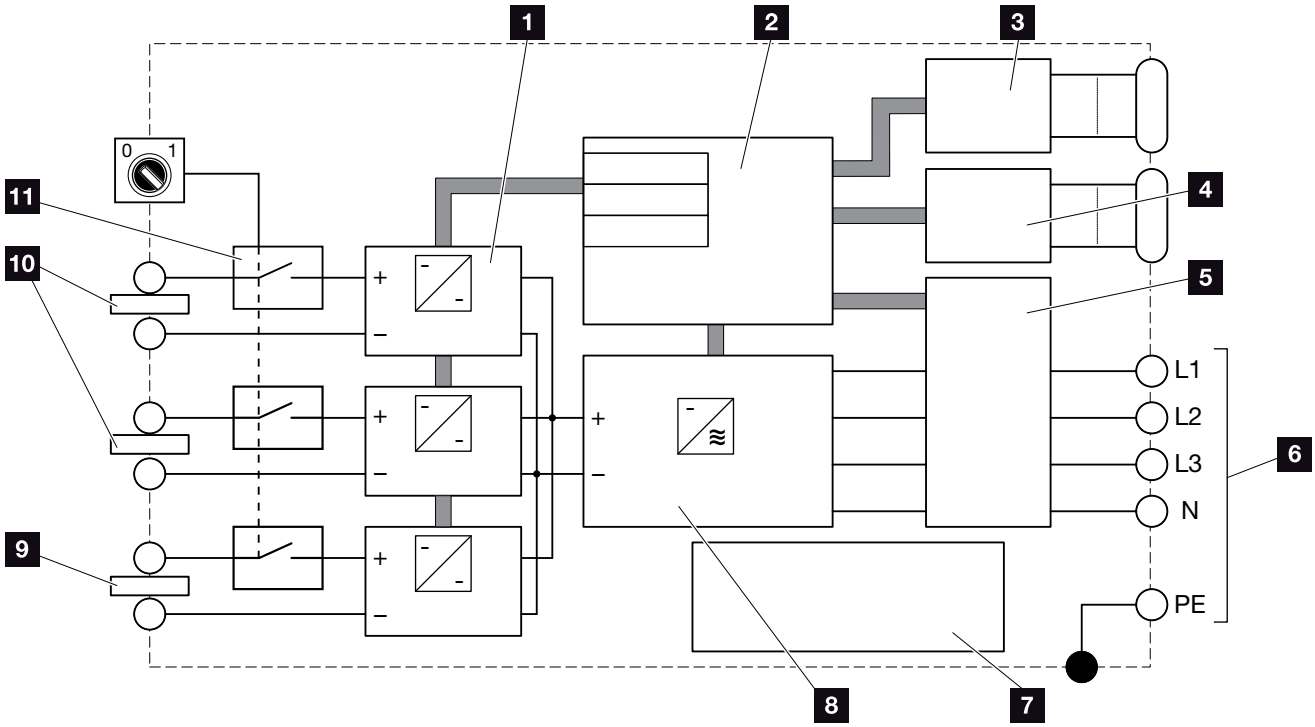


Abb. 66: Blockschaltbild

1 DC-Steller
2 Systemsteuerung mit MPP-Tracker
3 Anzeige und Kommunikation
4 Schnittstelle PIKO BA Sensor
5 Netzüberwachung und -abschaltung
6 Dreiphasiger AC-Ausgang
7 Netzteil
8 Wechselrichterbrücke
9 Batterieanschluss
10 PV-String
11 Elektronischer DC-Schalter

11. Zubehör

11.1 PIKO BA Backup Unit 126

11.2 Weiteres Zubehör 127

11.1 PIKO BA Backup Unit

Mit der Ersatzstromeinheit PIKO BA Backup Unit bietet KOSTAL in Kombination mit dem PIKO BA Wechselrichter und einen Speichersystem (Batterie) die Möglichkeit, bei einer Störung im öffentlchem Netzt (Netzausfall), das eigene Hausnetz mit Energie zu versorgen.

Bei einer Störung im öffentlchen Netz (Netzausfall) trennt die Ersatzstromeinheit das Hausnetz vom öffentliche Netz ab, sodass der Wechselrichter im Ersatzstrombetrieb arbeiten kann. Dabei bildet der Wechselrichter ein eigenes Stromnetz nach, über das die eigenen Verbraucher versorgt werden können

Die Installation und Einbindung in das PIKO BA System ist in der separaten Betriebsanleitung PIKO BA Backup Unit beschrieben.

11.2 Weiteres Zubehör

PIKO M2M Service

Mit dem PIKO M2M Service bietet KOSTAL eine Überwachung der PV-Anlage über die Mobilfunkverbindung bis hin zum PIKO Solarportal. Somit kann ein lückenloses Anlagenmonitoring gewährleistet werden.

Dank einer gesicherten VPN-Verbindung, welche eine Kommunikation ausschließlich zwischen KOSTAL-Wechselrichter und PIKO Solarportal zulässt, besteht ein Schutz vor Missbrauch oder überhöhten Kosten.

Durch den Paketpreis für 5 Jahre fallen keine monatlichen Kosten an; dies spart Verwaltungsaufwand und bietet für mindestens 5 Jahre einen aufwandsfreien Betrieb der Überwachung. Je nach Größe der Anlage stehen zwei unterschiedliche Leistungsumfänge zur Wahl.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik Produkte / Monitoring.

PIKO Solarportal

Das PIKO Solarportal bietet die Möglichkeit, den Betrieb der PIKO-Wechselrichter über das Internet zu überwachen. Die Anmeldung zum PIKO Solarportal erfolgt kostenfrei auf unserer Homepage.

Der Portalcode für das PIKO Solarportal (www.piko-solar-portal.de) lautet P3421.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik Produkte / Monitoring.

PIKO Solar App

Mit der neuen PIKO Solar App kann das Anlagenmonitoring ganz bequem über ein Smartphone oder Tablet erfolgen. Über die App können dabei wichtige Daten der PV-Anlage abgefragt werden. Zum Beispiel wird angezeigt, wie hoch der DC-Ertrag ist und wie viel Strom ins öffentliche Netz eingespeist wird. Haben Sie einen PIKO Wechselrichter an dem zusätzlich ein PIKO BA Sensor angeschlossen ist, so wird zudem der Hausverbrauch visualisiert. Beim PIKO BA System kann darüber hinaus noch abgelesen werden, was von dem erzeugten Strom in die Batterie fließt oder entnommen wird. Neben diesen Live-Daten, welche über W-LAN aktualisiert werden, wird auch die Ertrags-Historie, z.B. vom letzten Tag oder der letzten Woche als Diagramm erfasst.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik Produkte / Monitoring - Zubehör.

PIKO Sensor

Der PIKO Sensor ermöglicht den Abgleich der realen Einstrahlungs- und Temperaturverhältnisse mit den Leistungsdaten der PV-Anlage.

Folgende Werte werden mit dem PIKO Sensor gemessen:

- Einstrahlung
- Umgebungstemperatur
- Modultemperatur

Besonders komfortabel: Die Messwerte können über ein Solarportal (z. B. PIKO Solarportal) visualisiert werden.

Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Internetseite **www.kostal-solar-electric.com** unter der Rubrik Produkte / Monitoring.

12. Anhang

12.1 Typenschild 130

12.2 Garantie und Service 131

12.3 Übergabe an den Betreiber 132

12.4 Demontage und Entsorgung 133

12.1 Typenschild

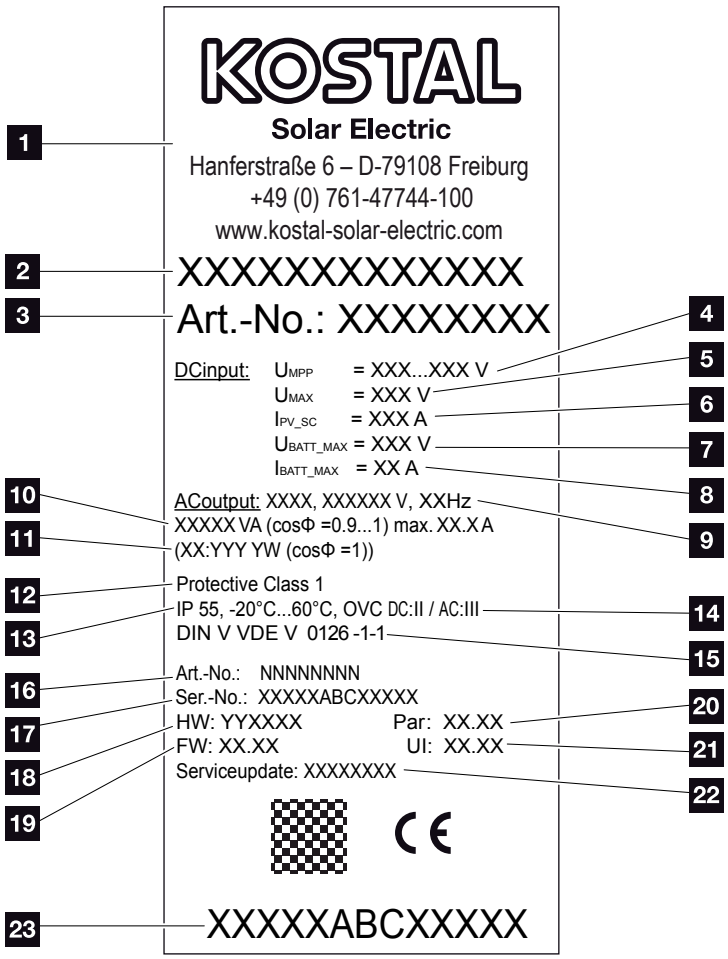


Abb. 67: Typenschild

Auf der rechten Seite des Wechselrichters befindet sich das Typenschild. Mit Hilfe des Typenschilds können Sie den Gerätetyp und die wichtigsten technischen Daten feststellen.

1. Name und Anschrift des Herstellers
2. Gerätetyp
3. Artikelnummer
4. MPP-Regelbereich
5. maximale Eingangsspannung DC
6. maximaler Eingangsstrom DC
7. maximale Eingangsspannung des Batteriekanals am Wechselrichter
8. maximaler Eingangsstrom des Batteriekanals am Wechselrichter
9. Anzahl Einspeisephasen / Ausgangsspannung (nominal) / Netzfrequenz
10. maximale Leistung AC / Einstellbereich des Leistungsfaktors / maximaler Ausgangsstrom AC
11. abweichende Leistung bei Ländereinstellung
12. Schutzklasse nach IEC 62103
13. Schutzart und Umgebungstemperaturbereich
14. Überspannungskategorie
15. Konformität der integrierten selbsttätigen Schaltstelle
16. Interne Artikelnummer
17. Seriennummer
18. Versionsnummer der Hardware
19. Versionsnummer der Firmware
20. Versionsnummer des Parametersatzes
21. Versionsnummer des User-Interfaces des Gerätes
22. Datum des letzten Updates (nur bei Service-Geräten)
23. abziehbares Garantieetikett

12.2 Garantie und Service

- Informationen zur Garantie finden Sie in den separaten Garantiebedingungen.
- Haben Sie technische Fragen zu Ihrem Wechselrichter? Unsere Hotline **+49 (0)761 477 44 - 222** hilft Ihnen gerne weiter.
- Für Serviceinformationen und eine eventuelle Nachlieferung von Teilen benötigen wir von Ihnen den Gerätetyp und die Seriennummer. Sie finden diese Angaben auf dem Typenschild an der Außenseite des Gehäuses.
- Verwenden Sie, falls erforderlich, nur Original-Ersatzteile.

12.3 Übergabe an den Betreiber

Nach erfolgreicher Montage und Inbetriebnahme sind alle Unterlagen dem Betreiber zu übergeben. Der Betreiber muss auf folgende Punkte hingewiesen werden:

- Position und Funktion des DC-Schalters
- Position und Funktion des Batterieschalters am Batterieschrank
- Position und Funktion des AC-Leitungsschutzschalters.
- Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät.
- Fachgerechtes Vorgehen bei Prüfung und Wartung des Gerätes.
- Bedeutung der LEDs und der Displayanzeigen
- Ansprechpartner im Fall einer Störung.

12.4 Demontage und Entsorgung

Um den Wechselrichter zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechselrichter spannungsfrei schalten.
   Kap. 4.3
2. Deckel des Wechselrichters öffnen.
3. Klemmen und Kabelverschraubungen lösen
4. Alle DC-Leitungen und AC-Leitungen entfernen
5. Deckel des Wechselrichters schließen
6. Schraube an der Unterseite des Wechselrichters lösen
7. Wechselrichter von der Wandhalterung heben
8. Wandhalterung abmontieren

GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG UND ELEKTRISCHE ENTLADUNG!

Gerät spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern und fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können. **Kap. 4.3**

Fachgerechte Entsorgung

Wechselrichter, Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen. Der Wechselrichter darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Index

A

Alarmausgang 45, 88
Analoger Telefonanschluss 22
Analogmodem 47
Anschlussklemme 35, 36, 39, 44, 45, 46, 105, 109
Ausgleichsladung 61
Auto-IP 67, 92

B

Backup Unit 22, 126
Batterieeinstellungen 69
Batterieförderprogramm 102
Batteriemanagementsystem 19, 28, 35, 39, 47, 63
Batterieschalter 48, 54
Batteriesystem 7, 19, 22, 35
Bedientasten 24
Bedienung 58
Benutzername 82, 106
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Betriebszustände 24, 60
Blockschaltbild 124
BMS 19, 28, 35, 47

C

CAN-Bus 44, 47, 48
Computer verbinden 81

D

Datenerfassung 87, 88
Datenexport 67, 88, 97, 98, 99
DC-Anschlüsse 20, 35, 39, 40, 41, 56
DC-Leitungen 39, 40, 43, 133
DC-Schalter 20, 21, 49, 54, 55, 56, 124
Deckel des Wechselrichters öffnen 81, 82, 133
DHCP-Server 92
Display 24, 33, 44, 49, 57, 58, 59, 60, 62, 64, 72
Dynamische Eigenverbrauchssteuerung 111

E

EEG 101, 102
Eigenverbrauch 7, 25, 45, 64, 66, 71, 87, 88, 95, 102, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
Eigenverbrauchssteuerung dynamisch 111
Eingänge 41, 42, 46, 62, 87, 88, 106, 120, 123
Einstellungen 24, 25, 26, 27, 28, 42, 45, 57, 64, 67, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 98, 106, 110, 111
EMS 28, 71
Energiemanagementsystem 7, 28, 71
Entsorgung 133
Ereignismeldungen 24, 68
Ersatzstrombetrieb 61, 70
Ersatzstromeinheit 126
Erstinbetriebnahme 48
Ethernet 44, 47, 81, 82, 88, 91, 104, 123
Ethernet-Kabel 81, 82, 104, 106, 111

F

Federzug-Klemmleisten 36
Firmware 130
Funktion des Wechselrichters 41

G

Garantie 8, 40, 131
GSM-Modem 126

H

Hinweise 10, 12, 15
Historie 26, 79, 83, 84, 97
Hotline 6, 131

I

IP-Adresse 67, 79, 80, 81, 87, 92, 106, 111

K

Kabel 20, 22, 39, 123
Kommunikationsboard 22, 23, 44, 64, 68, 121

L

Lagerung 30
LAN 47, 80
Ländereinstellungen 49
Landeseinstellung 69
LED-Anzeigen 63
LEDs am Display 62
Leitungsschutzschalter 19, 35, 49, 54, 56
Lieferumfang 31
Logdaten 82, 84, 93, 96, 97

M

Menü 25, 42, 49, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 71

N

Name Wechselrichter 81
Netzüberwachung 73, 95, 124
Netzwerkeinstellungen 106

P

Parallelschaltung 31, 42, 120
Passwort 82, 88
PIKO BA Backup Unit 126
Proxyserver 80
PV-Generator 19, 20, 39, 73, 74

R

RJ11 47
RJ45 ..... 22, 23, 44, 47, 81, 104, 123
Router 47, 67, 87, 92
RS485 ..... 46, 67, 83, 87, 88, 104, 123
Ruhemodus 69
Rundsteuerempfänger 46, 87, 104, 105, 106

S

S0-Schnittstelle 45, 85
Schaltausgang 45, 87, 88, 109, 110, 111
Schnittstellen 46, 47, 123
Sensor 35, 37, 38, 46, 87, 124, 128
Sensoren 46, 87, 88
Servicecode 69
Servicemenü 69
Sicherheitshinweise 12
Solarportal 85, 97, 128
Speicherintervall 27, 88
Sprache 2, 67, 87, 88
Störungen 62, 63, 68, 72, 95
Strings 43, 49, 54, 55, 95
System mit mehreren Wechselrichtern 51

T

Technische Daten 36, 109, 120
Transport 30
Typenschild 72, 81, 106, 130, 131

V

Versiegelungskappe 31

W

Wandhalterung 31, 34, 133
Warnhinweise 13
Webserver 26, 45, 79, 80, 81, 85, 88, 90, 91, 106, 110, 111
Webserver aufrufen 81
Werkseinstellung 69
Wintermodus 69
Wirkleistungssteuerung 88, 100, 101, 106

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 47744 - 100
Fax: +49 761 47744 - 111

www.kostal-solar-electric.com